



ul. Drzonków – Cisowa 7  
66-004 Zielona Góra  
tel. 683223332  
Strona internetowa: [www.lab-bud.com](http://www.lab-bud.com)

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**określająca warunki gruntowo-wodne i geotechniczne w podłożu  
projektowanej przebudowy dróg w miejscowości Lipinki Łużyckie  
– ulica Osiedle Kolejowe, Nadrzeczna, Łączna  
i Słoneczna.**

**woj. lubuskie**

**pow. żarski**

**gm. Lipinki Łużyckie**

Inwestor/Zleceniodawca:

BIURO USŁUG DROGOWYCH

Nadzory, Konsultacje, Projekty Janusz Ziółkowski

ul. Lubelska 32

68- Żary 200

Opracował:

mgr Mateusz Niedźwiecki

upr. geol. nr VII-1823

mgr inż. Damian Bielec

upr. geol. XIII-074 DOL

marzec 2021 r.

Egz. nr 1

## Spis treści

1.	<b>WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
2.	<b>CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI .....</b>	<b>3</b>
3.	<b>CEL I ZAKRES BADAŃ.....</b>	<b>3</b>
4.	<b>POŁOŻENIE OBSZARU BADAŃ I GEOMORFOLOGIA .....</b>	<b>5</b>
5.	<b>BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>	<b>5</b>
6.	<b>WARUNKI GEOTECHNICZNE .....</b>	<b>6</b>
7.	<b>WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....</b>	<b>7</b>
8.	<b>WNIOSKI.....</b>	<b>8</b>
9.	<b>WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA.....</b>	<b>9</b>

### **Spis załączników:**

1. Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
2. Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000
3. Objasnienia symboli geotechnicznych
4. Parametry geotechniczne
5. Karty otworów geotechnicznych
6. Wyniki sondowań dynamicznych DPL

## 1. Wstęp

### 1.1. Zleceniodawca

BIURO USŁUG DROGOWYCH

Nadzory, Konsultacje, Projekty Janusz Ziółkowski

ul. Lubelska 32

68- Żary 200

### 1.2. Podstawa prawna

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskich Norm budowlanych wyszczególnionych w spisie literatury.

## 2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Planuje się przebudowę dróg w miejscowości Lipinki Łużyckie – ulica Osiedle Kolejowe, Nadrzeczna, Łączna i Słoneczna.

Lokalizację projektowanych inwestycji przedstawiono na mapie orientacyjnej i mapach dokumentacyjnych – załącznik nr 1 oraz 2.1 – 2.4. Szczegóły techniczne projektowanej inwestycji opisane zostaną w projekcie budowlanym.

## 3. Cel i zakres badań

Celem niniejszej opinii jest rozpoznanie budowy geologicznej oraz warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej przebudowy dróg w Lipinkach Łużyckich, w tym:

- wykonanie wierceń geotechnicznych,
- określenie warunków gruntowo - wodnych w podłożu,
- wydzielenie warstw gruntów oraz określenie ich parametrów geotechnicznych w poszczególnych warstwach,
- ustalenie warunków hydrogeologicznych w podłożu, w tym określenie:

- rodzaju i miąższości warstwy wodonośnej,
- rodzaju zwierciadła i poziomów wody gruntowej,
- orientacyjnych wielkości pionowych wahań zwierciadła wody gruntowej,

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych podłoża dla przedmiotowej inwestycji w dniu 02 marca 2021 roku w ramach prac terenowych wykonano:

- 5 otworów badawczych o głębokości 2,0 m p.p.t., łącznie 10,0 mb,
- 3 sondowania dynamiczne DPL do głębokości 2,0 m p.p.t., łącznie 6,0 mb.

Ilość, głębokość i lokalizacja punktów badawczych została wskazana przez Zleceniodawcę i przedstawiono ją na załączonych mapach dokumentacyjnych – zał. nr 2.1 – 2.4.

Punkty badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do sytuacji istniejącej w terenie, na podstawie map zasadniczych w skali 1: 1000, które otrzymano od Zleceniodawcy.

Ponadto przeprowadzono likwidację otworów - po zakończeniu pomiarów i wykonaniu wierceń do planowanej głębokości otwory zlikwidowano przez zasypanie miejscowym urobkiem, ubijając go warstwami z zachowaniem kolejności występowania gruntów w podłożu.

W trakcie wierceń prowadzono obserwację gruntów i poziomów wody gruntowej. Grunty poddano badaniom makroskopowym określając ich rodzaj i ewentualnie stan, a następnie sklasyfikowano je zgodnie z normami PN-86/B-02480 i PN-B-02481 oraz PN-EN ISO 14688 – 1: 2006 i PN-EN ISO 14688 – 2:2006. Wiercenia badawcze wykonano zgodnie z normą PN-B-04452 i PN-EN ISO 22475–1:2006.

### Prace kameralne

Niniejszą opinię sporządzono na podstawie wyników badań terenowych oraz prac kameralnych w ramach których opracowano:

- tekst opinii,
- mapę orientacyjną w skali 1: 10000,
- mapy dokumentacyjne w skali 1: 1000 z lokalizacją wykonanych punktów badawczych,
- tabelę średnich parametrów fizyczno-mechanicznych warstw gruntów,
- karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych,
- wykresy sondowań dynamicznych DPL.

## **4. Położenie obszaru badań i geomorfologia**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa lubuskiego, w powiecie żarskim, na terenie gminy Lipinki Łużyckie i obejmuje przebudowę ulic Osiedle Kolejowe, Nadrzeczna, Łączna i Słoneczna. Obecnie drogi te nie posiadają nawierzchni utwardzonej.

Jak wynika z załączonych map sytuacyjno-wysokościowych w podłożu projektowanych inwestycji znajduje się gęsta sieć infrastruktury podziemnej w tym gazociągi, wodociągi, światłowody, kable energetyczne – lokalizacja infrastruktury podziemnej przedstawiona jest na załączonych mapach dokumentacyjnych.

Lokalizację rozważanego terenu przedstawiono na załączonych mapach orientacyjnej i dokumentacyjnej – Zał. 1 i 2.

## **5. Budowa geologiczna**

Na podstawie przeprowadzonych wierceń badawczych w obrębie planowanej inwestycji wykonanych do głębokości 2,0 m p.p.t stwierdzono, że poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,2 – 1,7 m występują utwory **czwartorzędowe, plejstoceniowe** reprezentowane przez piaski wodnolodowcowe wykształcone jako piaski drobne i piaski pylaste.

## 6. Warunki geotechniczne

Warunki te ustalono na podstawie wyników badań terenowych, parametry geotechniczne warstw wydzielono zgodnie z normą PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe, w oparciu o doświadczenie własne i zależności regionalne, a także normę PN-EN 1997-2:2007 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Badania podłoża gruntowego. W charakterystyce geotechnicznej gruntów pominięto nasypy niekontrolowane.

**Nasypy niekontrolowane** - zbudowane z mieszaniny piasku drobnego próchnicznego, piasku gliniastego z humusem, gliny pylastej z domieszkami gruzu, żużlu, cegieł; miąższość nasypów w punktach badań określono na ~0,2– 1,7 m;

Zwraca się uwagę, że rodzaj, stan oraz miąższości gruntów nasypowych ustalono punktowo w wykonanych otworach, przy czym należy się liczyć z tym, iż na odcinkach pomiędzy otworami oraz w obrębie zasypek istniejącej infrastruktury podziemnej nasypy mogą różnić się swoim składem jak i mieć inną, w tym lokalnie również większą miąższość.

Grunty rodzime stwierdzone w podłożu w obrębie wykonanych otworów badawczych ujęto w jednej grupie genetycznej wydzielając jedną warstwę geotechniczną.

**Grupa i warstwa I** – obejmuje grunty mineralne, niespoiste, wodnolodowcowe, wilgotne, głębiej nawodnione, wykształcone jako średniozagęszczone piaski drobne i piaski pylaste o uśrednionym stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ ;

Przestrzenne występowanie rodzajów gruntów oraz rozmieszczenie wydzielonych warstw geotechnicznych w podłożu przedstawiono graficznie na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5).

W tabeli z parametrami (zał. nr 4) przedstawiono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych z normy PN-81/B-03020, wartości obliczeniowe parametrów

należy ustalać z zastosowaniem współczynników częściowych, według PN– EN 1997–1:2008/Ap2:2010.

## 7. Warunki hydrogeologiczne

W omawianym podłożu występują grunty przepuszczalne i słaboprzepuszczalne.

Do gruntów przepuszczalnych należą:

- nasypy niekontrolowane zbudowane w przewadze z gruntów niespoistych – piasku drobnego próchnicznego,
- wodnolodowcowe piaski drobne i piaski pylaste.

Do gruntów słaboprzepuszczalnych należą:

- nasypy niekontrolowane zbudowane w przewadze z gruntów spoistych – gliny pylastej i piasku gliniastego.

Jednorazowe pomiary i obserwacje wody gruntowej przeprowadzono w otworach wiertniczych w trakcie ich wykonywania w dniu 02 marca 2021 r. Wodę gruntową w postaci zwierciadła swobodnego stwierdzono w północnej części ulicy Osiedle Kolejowe, a także w obrębie ulicy Łącznej i Słonecznej tj. w otworach nr 1,4 i 5 na głębokości ~1,6 – 1,8 m p.p.t.

Na omawianym terenie oraz w jego najbliższym sąsiedztwie brak jest jakichkolwiek systematycznych i długotrwałych obserwacji i pomiarów wody gruntowej, co nie pozwala na dokładne podanie stanu wody przy jakim wykonywano pomiary w otworach wiertniczych, ani na określenie wielkości pionowych wahań jej zwierciadła.

Bardzo orientacyjnie można przyjąć, że w okresie wysokich - maksymalnych stanów wody gruntowej, po wzmożonych, długotrwałych opadach atmosferycznych oraz wiosennych roztopach dużych ilości śniegu poziom wody gruntowej może się podnieść nawet o około 0,5 m w stosunku do stanu z marca 2021 r.

Niezależnie od wahań zwierciadła wody gruntowej w warstwie wodonośnej trzeba przewidzieć, że w okresach poroztopowych i po długotrwałych intensywnych opadach atmosferycznych w podłożu pojawić się też może zwiększona ilość wody o charakterze zawieszonym, występująca jako sączenia na stropie słaboprzepuszczalnych nasypów niekontrolowanych.

Dane dotyczące wody gruntowej, tj. określenie wodonośności, rodzaju zwierciadła i głębokości występowania, przedstawiono na załączonych kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 5).

## 8. Wnioski

Przeprowadzone badania miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i geotechnicznych w podłożu projektowanej przebudowy dróg w miejscowości Lipinki Łużyckie.

Na podstawie wykonanych badań warunki gruntowo – wodne w podłożu można scharakteryzować w następujący sposób:

- nawierzchnia dróg objętych przebudową nie jest utwardzona,
- od powierzchni terenu występują nasypy niekontrolowane o miąższości ~0,2 - 1,7 m poniżej których rodzime podłoże budują utwory czwartorzędowe, plejstoceniowe reprezentowane przez utwory wodnolodowcowe - średniozagęszczone piaski drobne i piaski pylaste o  $I_D(n) = 0,50$ ,
- wodę gruntową w postaci zwierciadła swobodnego stwierdzono w północnej części ulicy Osiedle Kolejowe, a także w obrębie ulicy Łącznej i Słonecznej tj. w otworach nr 1,4 i 5 na głębokości ~1,6 – 1,8 m p.p.t., szczegółowy opis warunków hydrogeologicznych przedstawiono w punkcie nr 7.
- występujące od powierzchni terenu nasypy niekontrolowane, ze względu na swój skład i stan nie nadają się do posadowienia drogi i będą wymagały wzmocnienia lub wymiany na dogęszczony nasyp budowlany; ostateczną decyzję odnośnie przyjętych rozwiązań technicznych, w tym m.in. metod wzmocnienia podłoża gruntowego oraz doboru materiałów podejmuje Projektant w projekcie wykonawczym,



- rodzaj, miąższości i stan gruntów nasypowych ustalono punktowo w wykonanych otworach, przy czym należy się liczyć z tym, iż na odcinkach pomiędzy otworami oraz w obrębie zasypek istniejącej infrastruktury podziemnej nasypy mogą różnić się swoim składem jak i mieć inną, w tym lokalnie również większą miąższość.

Podane w niniejszej opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem wskazanym przez Zleceniodawcę.

## 9. Wykorzystane materiały i literatura

Niniejszą opinię wykonano zgodnie z niżej wymienionymi przepisami, regułami postępowania i aktami normatywnymi:

### A. Rozporządzenia

- a) rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., poz. 463)

### C. Normy i instrukcje:

- a) norma PN-EN 1997-1 (maj 2008) Eurokod 7. projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne z późniejszymi poprawkami AC – czerwiec 2009, Ap1 – marzec 2010, Ap2 – wrzesień 2010,
- b) norma PN-EN 1997-2 (kwiecień 2009) Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego z późniejszymi poprawkami. Ap1 – marzec 2010, AC – sierpień 2010,
- c) norma PN-EN ISO 14688 – 1: 2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis” z poprawką Ap 1 – listopad 2012,
- d) norma PN-EN ISO 14688 – 2:2006 „Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania” z poprawkami Ap1 – marzec 2010 r. i Ap2 – listopad 2012,

- e) norma PN-EN ISO 22475-1:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych”,
- f) norma PN-EN ISO 22476-2:2006 (U) „Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2. Sondowania dynamiczne”,
- g) norma PN-B-02479 – „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne”,
- h) norma PN-86/B-02480 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”,
- i) norma PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe”,
- j) norma PN-88/B-04481 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”,
- k) norma PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statystyczne i projektowanie”,

**Uwaga:**

Na załączniku „Objaśnienia symboli geotechnicznych” zestawiono klasyfikacje i nazewnictwo gruntów, zgodne z normami PN-86/B-2480 oraz PN-EN ISO 14688-1:2006 i PN-EN ISO 14688-2:2006.