

***Opinia geotechniczna***  
***wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego***  
***dla określenia warunków gruntowo-wodnych podłoża***  
***przebudowywanego odcinka drogi powiatowej nr 3147L***

***Zlecniodawca: Zarząd Dróg Powiatowych w Krasnymstawie***

***Adres: 22-300 Krasnystaw, ul. Browarna 6***

***Tytuł opracowania: Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 3147L***

***Branża: Geotechniczna***

***Obiekt: Droga***

***Adres: Droga powiatowa nr 3147L w miejscowości Orłów Drewniany***

***Opracował: inż. Lech Maciąg***

***upr geol VII-1125***

***Lublin      Wrzesień      2014 r.***


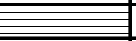
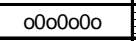
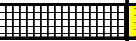
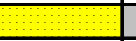






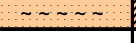


## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.
  - 1.1. Podstawa opracowania
  - 1.2. Przepisy dokumentowania geotechnicznego
2. Przedmiot i cel opracowania
3. Ogólna charakterystyka obiektu.
4. Ogólna charakterystyka terenu badań
  - 4.1. Lokalizacja terenu badań
  - 4.2. Topografia, zagospodarowanie terenu i ogólna charakterystyka geologiczna
5. Przebieg technicznych badań podłoża gruntowego
  - 5.1. Terenowe roboty geotechniczne
  - 5.2. Prace kameralne
6. Warunki geotechniczne terenu badań
  - 6.1. Warunki gruntowe
  - 6.2. Warunki hydrogeologiczne
7. Wnioski i zalecenia

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Lokalizacja prac geotechnicznych - zał. nr 1a – 1d;
2. Mapa dokumentacyjna terenu badań - zał. nr 2a – 2i;
3. Przekrój geotechniczny - zał. nr 3;
4. Legenda do przekroju - zał. nr 4;
5. Karta otworów wiertniczych - zał. nr 5 – nr 7.

### *Objaśnienia oznaczeń*

a	s	k	nB	Ps	$\Pi_h$	$P_\pi$	Pd
							
asfalt	stabilizacja	bruk tłuczeń	nasyp	piasek średni	pył próchniczny	piasek pylasty	piasek drobny
$P_{d(g)}$	$\Pi$	$\Pi_p$	$G_\pi$	$G_p$	szg pzw tpi pl mpl		
					stan gruntu	1,25	s
piasek drobny zagliniony	pył	pył piaszczysty	glina pylasta	glina piaszczysta	średnio zagęszczony półzwały twardoplastyczny plastyczny mękkoplastyczny	poziom wody gruntowej	otwór suchy bez wody

# 1. W s t ę p

## 1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego opracowano na zlecenie Zarządu Dróg Powiatowych w Krasnymstawie.

## 1.2. Przepisy dokumentowania geotechnicznego

Niniejsza opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego składa się z części zawierającej opracowanie opisowe i części zawierającej opracowanie graficzne wyników badań.

Została opracowana z uwzględnieniem:

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dziennik Ustaw poz. 463) w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*.
- PN-B-02479: 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-04452: 2002 Geotechnika. Badania polowe.
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych część 1 i część 2 – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 r.

# 2. Przedmiot i cel opracowania

**Przedmiotem** niniejszego opracowania były techniczne badania podłoża gruntowego.

**Celem** opracowania było określenie warunków gruntowo-wodnych podłoża w miejscu przebudowywanego odcinka drogi.

# 3. Ogólna charakterystyka obiektu

Droga powiatowa nr 3147L w rejonie miejscowości Orłów Drewniany jest w złym stanie technicznym. Brak jest przede wszystkim na niej odwodnienia, a nawierzchnia asfaltowa w wielu miejscach jest zapadnięta. Planuje się przebudowę odcinka drogi o długości ok. 4,5 km. Zakres tej przebudowy zawarty jest na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2a – 2i).

# 4. Ogólna charakterystyka terenu badań

## 4.1. Lokalizacja terenu badań

*a/ Położenie administracyjne*

Teren badań położony jest pomiędzy miejscowością Orłów Drewniany, w powiecie krasnostawskim.

*b/ Położenie geograficzne*

Pod względem geograficznym jest to obszar Działów Grabowieckich.

## **4.2. Topografia, zagospodarowanie terenu i ogólna charakterystyka geologiczna**

Badany odcinek drogi przebiega po terenie płaskim i lekko pagórkowatym, o deniwelacji 13 m na przestrzeni 4,5 km. Najbliższe otoczenie drogi stanowią pola uprawne i zabudowa gospodarcza. Wg „Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski - arkusz Krasnystaw” prawie cały odcinek drogi przeznaczony do przebudowy przebiega po obszarze występowania: mułków (pyłów), mułków piaszczystych, rzeczno-peryglacjalnych oraz piasków ze żwirami rzecznych tarasów nadzalewowych 15 – 20 m n.p. rzeki. Lokalnie droga przebiega po terenie piasków i mułków rzecznych, lessów i mułków deluwialnych.

## **5. Przebieg technicznych badań podłoża gruntowego**

### **5.1. Terenowe roboty geotechniczne**

W ramach tych prac wykonano tyczenie penetracyjnych otworów geotechnicznych metodą domiarów prostokątnych, w oparciu o mapę w skali 1:1000. Rzędne otworów określono w zdecydowanej większości przy pomocy urządzenia GPS, a pozostałe poprzez interpolację rzędnych zawartych na mapie do celów projektowych.

Dla określenia rodzaju i stanu gruntów, układu przestrzennego warstw, ustalenia głębokości występowania wody gruntowej, wykonano 9 małośrednicowych otworów wiertniczych o głębokości od 2 m ppt. do 4 m ppt., tj. łącznie odwiercono 24 mb. Po wykonaniu badań, otwory zlikwidowano przez zasypanie wydobytym urobkiem z ubiciem warstwami (w kolejności zalegania warstw). Całość prac geodezyjnych i geotechnicznych wykonał sporządzający niniejszą opinię w dniu 29 sierpnia 2015 r.

### **5.2. Prace kameralne.**

Prace kameralne objęły wykonanie części opisowej i części graficznej.

Podstawą ich opracowania była analiza poniższych problemów:

- a) analiza tematu planowanej inwestycji;
- b) analiza materiałów archiwalnych i literatury:
  - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – arkusz Krasnystaw;
- c) analiza materiałów z wykonanych wierceń.

## **6. Warunki geotechniczne terenu badań**

### **6.1. Warunki gruntowe**

W wyniku wykonanych prac wiertniczych do maksymalnej głębokości 4 m poniżej poziomu terenu stwierdza się, iż w budowie geologicznej badanego terenu udział biorą grunty

nasypowe i rodzime. Ze względu na genezę, rodzaj gruntu i jego stan w podłożu wydzielono 5 warstw geotechnicznych. Z podziału wyłączono warstwy konstrukcyjne drogi. Są nimi przede wszystkim warstwa od 3 cm do 15 cm nawierzchni z kruchego asfaltu na prawie całym badanym odcinku. Pod nawierzchnią jest warstwa stabilizacji piasku cementem o miąższości od 5 do 13 cm. Lokalnie bezpośrednio pod warstwą asfaltu zalega warstwa tłucznia o miąższości od 5 cm do 15 cm.

#### *Warstwa I*

Warstwę geotechniczną I tworzy grunt nasypowy jakim jest podsypka piasku, bądź piaszczysty nasyp drogowy. Przeważnie jest to wilgotny, średnio zagęszczony piasek drobny, lokalnie piasek pylasty, czy też piasek drobny na granicy pylastego z domieszką pyłu. Miąższość piaszczystego nasypu wraz z podsypką piaskową jest zróżnicowana w zależności od miejsca badań i waha się od 0,30 m do 1,10 m.

#### *Warstwa II*

Warstwę geotechniczną II tworzy wilgotny, półzwały, twaroplastyczny pył, bądź pył piaszczysty, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,10$ . Pył zalega w badanym podłożu na różnej głębokości i osiąga miąższość od 0,2 m do 2,6 m.

Pył jest gruntem makroporowatym, bardzo wysadzinowym. Pod względem właściwości filtracyjnych zalicza się go do słabo przepuszczalnych, o współczynniku filtracji  $k = 10^{-5} \div 10^{-6}$  [m/s].

#### *Warstwa III*

Warstwę geotechniczną III tworzy mokry w stanie plastycznym pył na granicy pyłu piaszczystego. Grunt taki występuje w strefie poniżej poziomu lustra wody gruntowej.

#### *Warstwa IV*

Warstwa geotechniczna IV to wilgotny, średnio zagęszczony piasek pylasty, piasek drobny, piasek średni oraz piasek pylasty na granicy piasku drobnego, czy piasek pylasty przewarstwiony pyłem piaszczystym. Warstwa IV zalega na różnej głębokości i osiąga różną miąższość. Piaski pylaste są gruntami wątpliwymi pod względem wysadzinowości, zaś piaski drobne są gruntami niewysadzinowymi. „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych GDDP” w tablicy podziału gruntów wg własności filtracyjnych Z. Pazdro podaje, iż piasek pylasty należy do gruntów słabo przepuszczalnych o współczynniku filtracji  $k = 10^{-5} \div 10^{-6}$  [m/s], zaś piasek drobny należy do gruntów średnio przepuszczalnych o współczynniku filtracji  $k = 10^{-4} \div 10^{-5}$  [m/s].

#### *Warstwa V*

Warstwę geotechniczną V tworzą nawodnione, średnio zagęzczone piaski drobnych frakcji. Warstwa V została stwierdzona w otworze nr 8.

Ze względu na znaczne oddalenie otworów badawczych od siebie oraz duże zróżnicowanie gruntu przekrój geotechniczny należy traktować pogładowo (schematycznie), zaś szczegółowe głębokości odnoszą się wyłącznie do rejonów najbliższych otworom.

## **6.2. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do głębokości 4 m poniżej powierzchni terenu wodę gruntową o lekko napiętym charakterze zwierciadła stwierdzono jedynie w otworze nr 8. W pozostałych otworach jej obecności nie stwierdzono. Lokalnie droga przebiega w odległości kilkuset metrów od rzeki Wolica. Poziom wody gruntowej po wiosennych roztopach, bądź intensywnych opadach atmosferycznych może się podnieść o ok. 0,5 m.

## **7. Wnioski i zalecenia**

W wyniku wykonanych prac geotechnicznych stwierdza się, że istniejące warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanego do przebudowy odcinka drogi powiatowej nr 3147L są po części proste, a po części złożone, co kwalifikuje całość budowli, jaką jest droga z podłożem gruntowym do I, bądź do II kategorii geotechnicznej.

7.1. Podłoże badanego terenu jest niejednorodne i uwarstwione. Składają się na niego niewielkie piaszczyste nasypy oraz grunty rodzime w zdecydowanej przewadze dobrej nośności: średnio zagęszczone piaski drobnych frakcji oraz twardoplastyczne pyły i pyły piaszczyste.

7.2. Woda gruntowa na badanym została stwierdzona tylko w jednym otworze i miała charakter zwierciadła lekko napięty.

7.3. Dokumentację niniejszą należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami normy PN-81/B-03020.

*Opracował: inż. Lech Maciąg    upr geol VII-1125*