

## **OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE DLA ZADANIA:  
„ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO PRZEPUSTU I BUDOWA OWEGO  
PRZEPUSTU W MIEJSCOWOŚCI POGORZEL W KM 8+641 DROGI  
WOJEWÓDZKIEJ 805 WRAZ Z PRZEBUDOWĄ DOJAZDÓW W  
NIEZBĘDNYM ZAKRESIE”**

**Inwestor:**

Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie  
Ul. Mazowiecka 14  
00-048 Warszawa

**Zlecniodawca:**

Sertum Pracownia Projektowa Alida Szymańska  
Ul. Cieszkowskiego 88  
60-462 Poznań

**Opracował:**

mgr Marcin Cep  
upr. geol. V-1780, VI-0424

**LISTOPAD 2020**

# SPIS TREŚCI.

## A. CZĘŚĆ TEKSTOWA

|   | str. |
|---|------|
| I. OPINIA GEOTECHNICZNA.....  | 2.   |
| II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....  | 3.   |
| 1. WSTĘP.....   | 3.   |
| 1.1 Zleceniodawca i cel badań.....  | 3.   |
| 2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH , SPOSÓB<br>INTERPRETACJI I PRZEDSTAWIENIA WYNIKÓW..... | 4.   |
| 2.1. Wiercenia badawcze.....  | 4.   |
| 2.2. Sondowania dynamiczne DPM.....   | 4.   |
| 2.3. Badania laboratoryjne.....   | 4.   |
| 2.4. Sposób udokumentowania wyników.....  | 4.   |
| 3. POŁOŻENIE , UKSZTAŁTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....                                    | 5.   |
| 4. BUDOWA GEOLOGICZNA.....  | 5.   |
| 5. WARUNKI WODNE.....   | 5.   |
| 6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWYCH.....   | 6.   |
| 7. WNIOSKI.....   | 6.   |
| WYKORZYSTANE MATERIAŁY.....   | 7.   |

## B. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE .

|   |               |
|---|---------------|
| 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500.....                       | zał.1.        |
| 2. Objaśnienia symboli i znaków.....                            | zał.2.        |
| 3. Legenda do przekrojów i parametry geotechniczne gruntów..... | zał.3.        |
| 4. Przekrój geotechniczny.....                                  | zał.4.        |
| 5. Karta sondowania dynamicznego DPM.....                       | zał. 5.       |
| 6. Analiza sitowa.....  | zał. 6.1-6.2. |
| 7. Stopień plastyczności i granice konsystencji.....            | zał. 7.       |
| 8. Agresywność wody.....  | zał. 8.       |

## I OPINIA GEOTECHNICZNA

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie: Sertum Pracownia Projektowa Alida Szymańska, ul. Cieszkowskiego 88, 60-462 Poznań. Inwestorem przedsięwzięcia jest Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie, ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu działki nr ew. 1859 z obrębu 0009 zlokalizowanej w miejscowości Pogorzel oraz określenie parametrów fizyczno – mechanicznych gruntów.

Projektowana inwestycja obejmuje rozbiórkę istniejącego przepustu i budowa nowego przepustu w miejscowości Pogorzel w km 8+641 drogi wojewódzkiej nr 805 (droga klasy G) wraz z przebudową dojazdów w niezbędnym zakresie.

Zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych projektowany obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej, w podłożu występują złożone warunki gruntowe.

Badania polowe wykazały, że w podłożu projektowanej inwestycji występują grunty sypkie warstw Ia i Ib w stanie średniozagęszczonym oraz morenowe grunty spoiste warstwy II w stanie twardoplastycznym.

Budowę geologiczną obszaru badań pokazano na przekroju geotechnicznym (zał. 4), a lokalizację otworów badawczych na mapie dokumentacyjnej (zał. 1).

Dokładne parametry geotechniczne wydzielonych warstw geotechnicznych zawiera tabela parametrów (zał. 3).

## II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 1.WSTĘP.

#### 1.1 Zleceniodawca i cel badań.

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie: Sertum Pracownia Projektowa Alida Szymańska, ul. Cieszkowskiego 88, 60-462 Poznań. Inwestorem przedsięwzięcia jest Mazowiecki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Warszawie, ul. Mazowiecka 14, 00-048 Warszawa.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu działki nr ew. 1859 z obrębu 0009 zlokalizowanej w miejscowości Pogorzel oraz określenie parametrów fizyczno – mechanicznych gruntów.

Projektowana inwestycja obejmuje rozbiórkę istniejącego przepustu i budowa nowego przepustu w miejscowości Pogorzel w km 8+641 drogi wojewódzkiej nr 805 (droga klasy G) wraz z przebudową dojazdów w niezbędnym zakresie.

Tabela 1. Dane ogólne

| Kilometraż | Długość po osi obiektu [m] | Przekrój poprzeczny [m] | Kąt skosu [deg] | Światło - Szerokość [m] | Światło - Wysokość [m] |
|------------|----------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|------------------------|
| 8+641      | 15,4                       | 1,0 x 1,0               | 75              | 1                       | 1                      |

Nowoprojektowany przepust posadowiony będzie w sposób bezpośredni.

Tabela 2. Rzędne posadowienia

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| Konstrukcja przepustu, ława betonowa | Od 105,00 do 105,12 |
| Ściany oporowe przy wlocie           | 104,95              |
| Ściany oporowe przy wylocie          | 104,85              |

Zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych projektowany obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej, w podłożu występują złożone warunki gruntowe.

Zakres prac geologicznych niezbędnych do niniejszego opracowania został ustalony ze Zleceniodawcą.

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH, SPOSÓB INTERPRETACJI I PRZEDSTAWIENIA WYNIKÓW**

### **2.1. Wiercenia badawcze.**

Wiercenia badawcze wykonane zostały za pomocą wiertnicy mechanicznej WH 020 Os, świdrem spiralnym o średnicy 88 mm.

Wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 9,0 m (łącznie odwiercono 18,0 mb).

Lokalizację punktów wierceń przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał.1).

Wytyczenie i niwelację punktów badawczych w terenie wykonano odbiornikiem GPS Stonex S8 plus.

Wiercenia oraz związane z nimi badania prowadzone były pod stałym dozorem osoby posiadającej uprawnienia w zakresie dozoru prac geologicznych.

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów oraz obserwacje poziomu zwierciadła wód gruntowych.

Wykonane otwory, po przeprowadzeniu projektowanych pomiarów i badań likwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Profile wykonanych wierceń przedstawiono graficznie na zał. 4 „Przekrój geotechniczny”.

### **2.2. Sondowania dynamiczne DPM.**

Wykonano jedno sondowanie dynamiczne DPM do głębokości 7,0 m p.p.t. Sondowanie wykonano zgodnie z *PN-B-04452, Geotechnika – badania polowe*. Na podstawie sondowania określono stopień zagęszczenia  $I_D$  gruntów występujących w podłożu. Graficzną interpretację sondowania pokazano na zał. nr 5.

### **2.3. Badania laboratoryjne.**

Zakres badań laboratoryjnych próbek gruntów dla omawianej inwestycji obejmował analizę granulometryczną (sitową) dwóch próbek gruntów oraz określenie stopnia plastyczności i granic konsystencji jednej próbki gruntu metodą Casagrandea. Do badań pobrano próbki kategorii NU i NW według normy PN-88/B-04481 Grunty budowlane – Badania próbek gruntów. Dokładne wyniki analizy granulometrycznej pokazano na zał. 6.1-6.2, a stopnia plastyczności i granic konsystencji na zał. nr 7. Ponadto wykonano jedno oznaczenie agresywności wody w stosunku do betonu.

### **2.4. Sposób udokumentowania wyników.**

W oparciu o wyniki wykonanych badań terenowych (wierceń, sondowań, badań makroskopowych i laboratoryjnych) opracowana została wynikowa opinia, zawierająca załączniki graficzne wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

Opinię wykonano w 4 egzemplarzach papierowych oraz na płycie CD w formacie pdf (1 szt).

### **3. POŁOŻENIE, UKSZTAŁTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENU.**

Teren projektowanej inwestycji znajduje się w km 8+641 drogi wojewódzkiej nr 805, w miejscowości Pogorzel. Roboty geologiczne zostały wykonane na działce nr 1859 z obrębu 0009. Pod względem administracyjnym teren projektowanych badań leży w gminie Osieck, powiecie otwockim, województwie mazowieckim.

Działka nr 1859 stanowi pas drogowy - droga wojewódzka nr 805, pod którą zlokalizowany jest przepust. Wokół terenu badań znajdują się głównie łąki.

W granicach opracowania teren wzniesiony jest na wysokość ok. 107,5 m n.p.m.

Pod względem geomorfologicznym teren badań należy do mezoregionu Dolina środkowej Wisły w obrębie makroregionu Nizina Środkowomazowiecka.

Bliższą lokalizację projektowanej inwestycji pokazano na załączniku nr 1 „Mapa dokumentacyjna”.

### **4. BUDOWA GEOLOGICZNA.**

W podłożu gruntowym badanej działki występują utwory czwartorzędowe (plejstoceny), przykryte utworami holocenowymi - warstwą nasypów.

#### Czwartorzęd.

Holocen – na badanym obszarze występuje warstwa nasypów niekontrolowanych, piaszczystych z humusem o miąższości 2,1 m.

#### Plejstocen

utwory rzeczne - wykształcone w postaci piasków średnich i piasków średnich ze żwirami.

utwory morenowe - wykształcone w postaci glin piaszczystych.

Interpretację budowy geologicznej przedstawiono graficznie w postaci przekroju geotechnicznego na zał. 4.

### **5. WARUNKI WODNE.**

Na badanym terenie zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny i występuje na głębokości 1,3-1,4 m p.p.t. Stan z października 2020 r. należy uznać jako średni. Wielkość wahań sezonowych na badanym terenie wynosi ok. 1,2 m.

Posadowienie obiektu wykonane będzie poniżej poziomu zwierciadła wód gruntowych. Realizacja inwestycji będzie wymagała obniżenia poziomu zwierciadła wód gruntowych.

Współczynnik filtracji określony na podstawie analiz sitowych wynosi  $2,43 \cdot 10^{-4}$  -  $1,93 \cdot 10^{-4}$  m/s.

Woda gruntowa pobrana z otworu nr 1 nie wykazuje agresywności w stosunku do betonu.

Graficznie występowanie poziomu zwierciadła wód gruntowych przedstawiono na przekroju geotechnicznym.

## 6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWYCH

Uwzględniając kryteria stratygraficzno - genetyczne oraz zalecenia normy **PN-81/B-03020**, stwierdza się, że w dokumentowanym podłożu poniżej warstwy nasypów występują grunty nieskaliste, mineralne, rodzime. Jako parametr wiodący przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów sypkich oraz stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych. Pozostałe parametry określono w odniesieniu do parametru wiodącego na podstawie zależności korelacyjnych z normy **PN-81/B-03020**. W obrębie gruntów rodzimych wyodrębniono 3 warstwy geotechniczne:

### Warstwa Ia

Utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków średnich, nawodnionych w stanie średniozagęszczonym o uogólnionej normowej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,40$ . Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych grupy A.

### Warstwa Ib

Utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków średnich i piasków średnich ze żwirami, nawodnionych w stanie średniozagęszczonym o uogólnionej normowej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,60$ . Zaliczono je do gruntów niewysadzinowych grupy A.

### Warstwa II

Utwory morenowe wykształcone w postaci glin piaszczystych, wilgotnych, w stanie twaroplastycznym o uogólnionej normowej wartości stopnia plastyczności  $I_L = 0,10$ . Symbol konsolidacji geologicznej B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane. Zaliczono je do gruntów wysadzinowych grupy C.

## 7. WNIOSKI.

1. Na badanym obszarze występuje warstwa nasypów o miąższości 2,1 m.
2. Pod nasypem zalegają grunty mineralne rodzime sypkie warstw Ia, Ib oraz grunty spoiste warstwy II.
3. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw podano w tabeli – załączniku nr 3.
4. Zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych projektowany obiekt zaliczono do II kategorii geotechnicznej, w podłożu występują złożone warunki gruntowe.

5. Na badanym terenie zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny i występuje na głębokości 1,3-1,4 m p.p.t. Stan z października 2020 r. należy uznać jako średni. Wielkość wahań sezonowych na badanym terenie wynosi ok. 1,2 m.

Posadowienie obiektu wykonane będzie poniżej poziomu zwierciadła wód gruntowych. Realizacja inwestycji będzie wymagała obniżenia poziomu zwierciadła wód gruntowych.

Współczynnik filtracji określony na podstawie analiz sitowych wynosi  $2,43 \cdot 10^{-4}$  -  $1,93 \cdot 10^{-4}$  m/s.

Woda gruntowa pobrana z otworu nr 1 nie wykazuje agresywności w stosunku do betonu.

6. Pod względem wysadzinowości grunty warstw Ia, Ib należą do gruntów niewysadzinowych grupy A, a grunty warstwy II do gruntów wysadzinowych grupy C.

7. Głębokość strefy przemarzania na badanym obszarze wynosi 1 m p.p.t.

8. Obliczenia statyczne projektowanej budowy należy wykonać, przyjmując parametry geotechniczne warstw podane w tabeli na załączniku nr 3.

9. Zaleca się, aby roboty ziemne i fundamentowe prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

10. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

## WYKORZYSTANE MATERIAŁY

1. Kondracki J., 2002, *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa
2. Myślińska E., 2001, *Laboratoryjne badania gruntów*, PWN, Warszawa
3. Polska Norma PN-88/B-04481, *Grunty budowlane – badania próbek gruntu*
4. Polska Norma PN-81/B-03020 *Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*
5. Polska Norma PN-98/B-02479, *Dokumentowanie geotechniczne*
6. Polska Norma PN-B-04452, *Geotechnika – badania polowe*; 2002
7. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Z 2012 poz. 463).
8. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
9. -EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
10. Wiłun Z., 1982, *Zarys geotechniki*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa