

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

**DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:**

**PRZEBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 449  
W M. BUKOWNICA POLEGAJĄCA  
NA BUDOWIE CHODNIKA**

**GMINA GRABÓW NAD PROSNĄ, POWIAT OSTRZESZOWSKI, WOJ. WIELKOPOLSKIE**

Zleceniodawca: **BIURO PROJEKTÓW AC DROGA  
Ul. Rot. Witolda Pileckiego 16/25  
62-400 Słupca**

Opracowanie:

nr opracowania: 613/OG/2018

mgr Wit Stanisław Witaszak

mgr Małgorzata Bartosik  
upr. geol. MŚ nr V-1910, VII-1891

Środa Wlkp., listopad 2018 r.

## Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Cel i zakres opracowania.....	3
2. Charakterystyka terenu badań.....	4
2.1. Położenie.....	4
2.2. Ukształtowanie.....	4
3. Budowa geologiczna.....	4
4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji i przedstawienia wyników.....	5
4.1. Prace geodezyjne.....	5
4.2. Wiercenia badawcze.....	5
4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL.....	6
4.4. Sposób udokumentowania wyników.....	6
5. Warunki gruntowo-wodne.....	6
5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża.....	6
5.2. Warunki hydrogeologiczne.....	7
6. Wnioski.....	7
7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania.....	9

## Załączniki

Zał. 1. Lokalizacja otworów badawczych

Zał. 2. Parametry geotechniczne gruntów

Zał. 3. Legenda stosowanych oznaczeń

Zał. 4.1. – 4.7. Karty dokumentacyjne otworów badawczych

## **1. Wstęp**

### **1.1. Podstawa prawna**

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).

Opracowanie dotyczy ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego bez wykonywania robót geologicznych (Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze Art. 3, pkt 7). Badania geotechniczne nie są robotą geologiczną, ponieważ nie są wykonywane w ramach prac geologicznych (Art. 6, pkt 11 w/w Ustawy).

### **1.2. Cel i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie wykonane zostało przez LABGEO Wit Stanisław Witaszak na zlecenie biura projektowego AC DROGA Adam Chmielewski, ul. Rot. Witolda Pileckiego 16/25, 62-400 Słupca.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów rodzimych występujących w pasie terenu wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 449 w miejscowości Bukownica, gmina Grabów nad Prosną.

Zgodnie z wymogami obowiązującego rozporządzenia, dokumentacja ta służy do prawidłowego ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektu budowlanego oraz zakwalifikowania inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej.

Projekt dotyczył będzie przebudowy odcinka drogi wojewódzkiej nr 449 w miejscowości Bukownica polegającej na budowie chodnika.

## **2. Charakterystyka terenu badań**

### **2.1. Położenie**

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pojezierza Południow Wielkopolskiego, w mezoregionie Kotliny Grabowskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań znajduje się w miejscowości Bukownica, gmina Grabów nad Prosną, powiat ostrzeszowski, województwo wielkopolskie, w pasie terenu wzdłuż wschodniej krawędzi drogi wojewódzkiej nr 449.

### **2.2. Ukształtowanie**

Badany odcinek, podobnie jak i okoliczne tereny, ma generalnie płaski charakter, bez wyraźniejszych, naturalnych deniwelacji. Mamy natomiast do czynienia z formami antropogenicznymi urozmaicającymi krajobraz np. nasyp drogowy, rowy melioracyjne.

## **3. Budowa geologiczna**

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – holocenów i plejstocenów. Na holocen datowane są jedynie przypowierzchniowe grunty nasypowe (nasypy niekontrolowane stanowiące rodzaj utwardzenia pobocza drogowego). Plejstocen natomiast reprezentują wodnolodowcowe grunty niespoiste (piaski średnie z lokalnymi domieszkami kamieni) oraz towarzyszące im lodowcowe grunty spoiste (gliny piaszczyste) pochodzące ze Zlodowaceń Środkowopolskich, stadiów mazowiecko-podlaski (stratygrafia na podstawie analizy Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200000 arkusz Kalisz).

## **4. Zakres wykonanych prac, sposób interpretacji oraz przedstawienia wyników**

### **4.1. Prace geodezyjne**

Miejsca wykonanych wierceń zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejącej sytuacji. Rzędne wylotów otworów ustalono w oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500.

### **4.2. Wiercenia badawcze**

Po wstępnym rozpoznaniu terenu i zaplanowaniu prac, przystąpiono do wierceń mających na celu szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych. Za pomocą wiertnicy mechaniczno-obrotowej WH020, w dniu 28.10.2018 r. wykonano:

- 7 otworów badawczych o głębokości 2,0 m p.p.t.

Łączny metraż wierceń wyniósł 14,0 m.b. Punkty wierceń rozmieszczone zostały zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej - zał. 1.

W czasie wykonywania wierceń prowadzono badania makroskopowe przewierczanych gruntów oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (jeżeli wystąpiła). Wykonane otwory, po przeprowadzeniu pomiarów i badań, likwidowano poprzez zasypanie urobkiem.

Wiercenia oraz związane z nimi badania i obserwacje wykonane zostały przez osoby posiadające uprawnienia w zakresie nadzoru prac geologicznych.

Profile gruntowe wraz z opisem przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów (zał. 4.1. – 4.7.). Ze względu na znaczną odległość pomiędzy otworami nie dokonano graficznej interpretacji zalegania gruntów za pomocą przekrojów geotechnicznych.

### **4.3. Badanie zagęszczenia za pomocą sondy DPL (SD-10)**

W odległości 1,0 m od otworu badawczego nr 1 wykonano sondowanie udarowe lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10). Sprawdzono zagęszczenie rodzimych gruntów niespoistych występujących w badanej strefie. W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowań dynamicznych (wyliczenie stopnia zagęszczenia, wskaźnika zagęszczenia). Wyniki badań zagęszczenia przedstawiono na karcie dokumentacyjnej otworu nr 1 – zał. 4.1.

### **4.4. Sposób udokumentowania wyników**

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego zawierająca załączniki wymienione w spisie treści oraz niniejszy komentarz.

## **5. Warunki gruntowo-wodne**

### **5.1. Geotechniczna charakterystyka podłoża**

Grunty występujące w podłożu dokumentowanego terenu ujęto w trzy pakiety geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty spoiste wg PN-B 03020:1981 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji gruntów – plejstocieńskie osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych, twar doplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ ;
- II. Grunty niespoiste – plejstocieńskie osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich, lokalnie z domieszkami kamieni, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$ ;

- III. Grunty nasypowe – przypowierzchniowa warstwa nasypów niebudowlanych (niekontrolowanych) stanowiąca rodzaj utwardzenia pobocza drogowego, o grubości ok. 0,3 m. W składzie nasypów rozpoznano piaski średnie, glebę, żwir, kamienie. Ze względu na zmienny charakter tych nasypów, a także przewidywane usunięcie w trakcie korytowania, nie określono dla nich szczegółowych parametrów geotechnicznych.

Uzyskane wyniki wierceń szczegółowo zestawiono w tabeli „Parametry geotechniczne gruntów” - zał. 2. Wartości parametrów normowych zawartych w tabeli, określono metodą B (korelacyjną) w odniesieniu do cechy wiodącej:

- stopień zagęszczenia  $I_D$  – w oparciu o wyniki sondowania za pomocą sondy DPL (w gruntach niespoistych);
- stopień plastyczności  $I_L$  - w oparciu o wyniki badań makroskopowych przeprowadzonych w terenie (w gruntach spoistych).

## 5.2. Warunki hydrogeologiczne

W badanej strefie do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t. nie stwierdzono obecności wód gruntowych.

## 6. Wnioski

- 1) Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463), w obszarze badań generalnie występują proste warunki gruntowe. Projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
- 2) Przypowierzchniowe nasypy niekontrolowane (pakiet III) stwierdzone w poboczu drogowym, a także grunty glebowe zaleca się na etapie robót ziemnych usunąć lub, w zależności od projektowanej niwelety, zastąpić zagęszczonym materiałem piaszczystym.

- 3) Jeśli chodzi o grunty rodzime to mniej lub bardziej korzystne parametry geotechniczne dla podłoża konstrukcji chodnika stwierdzono we wszystkich nawierconych, mineralnych gruntach rodzimych (pakiet II – średnio zagęszczone piaski średnie; pakiet I – twardoplastyczne gliny piaszczyste).
- 4) Jeśli w wykorytowanym podłożu stwierdzone zostaną grunty piaszczyste (pakiet II), należy je dogęścić zgodnie z wymogami normy PN-S-02205:1998. W przypadku rozpoznania w wykorytowanym podłożu gruntów spoistych (pakiet I), należy pamiętać, iż grunty te są wysadzinowe oraz podatne na pogorszenie aktualnie posiadanych parametrów np. pod wpływem wody czy drgań. W związku z powyższym, na odcinkach, gdzie w bezpośrednim podłożu konstrukcji chodnika wystąpią grunty spoiste, zaleca się wykonać warstwę odcinającą i mrozoochronną z gruntu stabilizowanego cementem  $R_m=2,5$  MPa. Pozwoli to także spełnić wymagania normowe w zakresie nośności podłoża.
- 5) Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 6) W badanej strefie do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t. nie stwierdzono obecności wód gruntowych. Oznacza to, że wody te nie będą stanowić przeszkody w trakcie ewentualnych robót ziemnych. Jedynie w przypadku dostania się wód opadowych/roztopowych do wykopów w obrębie gruntów spoistych, każdorazowo należy wodę wypompować i usunąć z dna uplastycznioną warstwę gruntu spoistego.
- 7) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi  $H_z=0,8$  m p.p.t.
- 8) Warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu, po uwzględnieniu powyższych uwag, pozwalają na realizację planowanej inwestycji.



## 7. Podstawy prawne i merytoryczne opracowania

- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Geotechnika. Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688-1:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006P Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia z 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463).
- Prawo geologiczne i górnicze – ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r.