

OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI:

BUDOWA DROGI GMINNEJ W GRZYMYSŁAWIU

(gmina Śrem, powiat śremski, woj. wielkopolskie)

Zleceniodawca: **Projektowanie i Nadzory Budowlane Stanisław Stachowiak**
Ul. Kilińskiego 24B/5
63-100 Śrem

Opracowanie:

mgr Wit Stanisław Witaszak

mgr Andrzej Stube
upr. geol. MŚ nr V-1539; VII-1300

nr opracowania: 297/OG/2014

Środa Wlkp., grudzień 2014 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.....	8
6. Wnioski.....	8
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. – 4.3. Karty otworów badawczych
- Zał. 5. Karta sondowania sondą DPL

1. Wstęp

1.1. Podstawa prawna

Opinia geotechniczna 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 firmy Projektowanie i Nadzory Budowlane Stanisław Stachowiak, ul. Kilińskiego 24B/5 63-100 Śrem.

Celem opracowania jest szczegółowe określenie warunków gruntowo-wodnych oraz ustalenie parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu istniejącej, gruntowo-kamienistej drogi gminnej w miejscowości Grzymysław.

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 budowy drogi gminnej.

2. Charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie

Według podziału geograficznego obszar badań położony jest w makroregionie Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej, w mezoregionie Kotliny Śremskiej (J. Kondracki, *Geografia regionalna Polski*, PWN Warszawa 2002). Administracyjnie obszar badań znajduje się w ciągu istniejącej drogi gminnej w Grzymysławiu, kilkaset metrów na zachód od drogi wojewódzkiej nr 434 (gmina Śrem, powiat śremski, województwo wielkopolskie).

2.2. Ukształtowanie

Rzeźba obszaru badań ma generalnie płaski charakter, ale teren delikatnie opada w kierunku południowo-zachodnim, w stronę znajdującej się w odległości kilkuset metrów rynny Jeziora Grzymysławskiego.

3. Budowa geologiczna

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstocénskich i holocénskich. Na holocen datowane są jedynie przypowierzchniowe grunty nasypowe. Plejstocen natomiast reprezentują wodnolodowcowe osady piaszczyste oraz towarzyszące im lodowcowe gliny zwałowe pochodzące ze Zładowaceń Północnopolskich (stratygrafia na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50000 arkusz Śrem).

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 WH-5, w dniu 21.11.2014 r. wykonano:

- 3 otwory badawcze o głębokości 3,0 m p.p.t.

Łączny metraż wierceń wyniósł 9,0 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.

Wyniki wszystkich wierceń przedstawiono na kartach otworów (zał. 4.1. – 4.3.). Ze względu na znaczną odległość pomiędzy otworami nie dokonano graficznej interpretacji zalegania gruntów za pomocą przekroju geotechnicznego.

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

W odległości 1,0 m od otworu badawczego nr 2 wykonano sondowanie udarowe lekką sondą dynamiczną DPL (SD-10). Zbadano zagęszczenie gruntów niespoistych w przedziale głębokości 0,5 – 3,0 m p.p.t. W ramach prac kameralnych dokonano interpretacji sondowań dynamicznych (wyliczenie stopnia zagęszczenia, wskaźnika zagęszczenia). Wyniki sondowania przedstawiono na załączniku nr 5.

4.4. Sposób udokumentowania wyników

W oparciu o wyniki wykonanych prac terenowych i kameralnych, opracowana została opinia geotechniczna, 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, wydzielając w nich warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyko-mechanicznych:

- I. Grunty nasypowe – przypowierzchniowa warstwa nasypów niebudowlanych, stwierdzona w każdym z otworów, stanowiąca rodzaj utwardzenia drogi. W otworach nr 1 i 3 jej grubość wynosi ok. 1,0 m, natomiast w otworze nr 2 tylko 0,1 m. W składzie nasypów rozpoznano piaski drobne, piaski gliniaste, piaski próchniczne, kamienie, gruz ceglany, żużel.

II. Grunty spoiste wg PN-B 03020:1981 oznaczone symbolem „B” geologicznej konsolidacji gruntów – plejstoceny osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych:

- warstwa IIA – gliny piaszczyste, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,20-0,25$
- warstwa IIB – gliny piaszczyste, lokalnie przewarstwione piaskiem drobnym i żwirem, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,10-0,15$

III. Grunty niespoiste – plejstoceny osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych i pylastych:

- warstwa IIIA – piaski pylaste, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$
- warstwa IIIB – piaski drobne, piaski pylaste, lokalnie przewarstwione piaskiem gliniastym, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$
- warstwa IIIC – piaski drobne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,65$

Dla przypowierzchniowej warstwy nasypów niebudowlanych, ze względu na ich zmienny charakter, parametrów geotechnicznych nie określono. Szczegółowo uzyskane wyniki 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.

5.2. Warunki hydrogeologiczne

Wodę gruntową w badanej strefie stwierdzono jedynie w najniżej usytuowanym otworze nr 3. Poziom zwierciadła swobodnego w obrębie piaszczystych osadów plejstocenu zmierzono na głębokości 2,7 m p.p.t.

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 występują proste warunki gruntowe. Projektowaną drogę proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
- 2) Korzystne parametry geotechniczne dla podłoża konstrukcji drogowej stwierdzono we wszystkich nawierconych, mineralnych gruntach rodzimych (pakiet III – średnio zagęszczone piaski drobne i pylaste; pakiet II – twardoplastyczne gliny piaszczyste).
- 3) Jeśli chodzi o przypowierzchniowe nasypy niebudowlane, to zważywszy na ich zaawansowany wiek, a co za tym idzie, niezłe zagęszczenie, nie ma konieczności całkowitego ich usuwania. W miejscach grubszej pokrywy wystarczy wykorytować ok. 0,5 m tych nasypów, dogęścić pozostałą ich część, a następnie wzmocnić podłoże (głównie ze względu na obecność gruntów spoistych w nasypach oraz miejscami jako gruntów rodzimych) poprzez wykonanie warstwy odcinającej i mrozochronnej z gruntu stabilizowanego cementem $R_m=2,5$ MPa. Na tak przygotowanym podłożu można przystąpić do budowy właściwych warstw konstrukcyjnych drogi.
- 4) Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- 5) W badanej strefie do maksymalnej głębokości 3,0 m p.p.t., wodę gruntową stwierdzono jedynie w najniżej usytuowanym otworze nr 3. Poziom zwierciadła swobodnego w obrębie piaszczystych osadów plejstocenu zmierzono na

głębokości 2,7 m p.p.t. Oznacza to, że wody gruntowe nie będą stanowiły przeszkody w trakcie robót ziemnych.

- 6) Strefa przemarzania w rejonie badań zgodnie z PN-B-03020:1981 wynosi $H_z=0,8$ m p.p.t.
- 7) Warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszym opracowaniu są korzystne i 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.
- Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych (GDDP Warszawa 1998).