

OPINIA GEOTECHNICZNA
określająca warunki gruntowo-wodne dla projektu
budowy drogi gminnej nr 120414C Skrwilno-Mościska
w miejscowości Skrwilno

Zlecniodawca: ***DM-PROJ Mariusz Majewski***
Ostrowite 172
87-522 Ostrowite

Opracował:	mgr Piotr Tański upr. geol. nr VII-1665 i V-1792	
------------	---	--

Bydgoszcz, marzec 2023 r.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Lokalizacja i opis terenu badań.....	4
3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia	4
4. Budowa geologiczna i warunki wodne	4
5. Opis wykonanych prac.....	5
5.1 Roboty wiertnicze	5
5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe	5
5.3 Prace geodezyjne	6
5.4 Badania laboratoryjne	6
5.5 Prace kameralne	6
6. Charakterystyka geotechniczna gruntów	6
7. Wnioski i zalecenia	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1	Mapa sytuacyjno-wysokościowa z rozmieszczeniem wykonanych otworów badawczych, skala 1:1000
Załącznik 2	Oznaczenia używane na przekrojach i kartach otworów badawczych
Załącznik 3	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik 4	Poglądowy przekrój geotechniczny
Załącznik 5	Karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych
Załącznik 6	Karta otworu archiwalnego

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie zlecenia Projektanta - DM-PROJ Mariusz Majewski z siedzibą w miejscowości Ostrowite.

Celem opracowania jest ocena warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy drogi gminnej nr 140414C Skrwilno-Mościska. W toku przeprowadzonych badań geotechnicznych określono rodzaj i stan gruntów, ich genezę, cechy fizyczno-mechaniczne oraz warunki hydrogeologiczne.

Opracowanie powstało w oparciu o następujące materiały:

- zlecenie Zamawiającego,
- Rozporządzenie MTBiGM z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012r.)
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polskie Normy PN-EN ISO 14688-1: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis,
- Polskie Normy PN-EN ISO 14688-2: Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania,
- PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe,
- PN-B-06050 Geotechnika: Roboty ziemne budowlane,
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-EN 933-1:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania,
- Geografia regionalna Polski – J. Kondracki, wyd. PWN W-wa 2002r.,
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Judycki J. i in. Politechnika Gdańska, Gdańsk,

2. Lokalizacja i opis terenu badań

Teren badań obejmuje swoim zakresem odcinek drogi gminnej nr 140414C na długości około 1,5 km w miejscowości Skrwilno, gmina Skrwilno, powiat rypiński.

Analizowana droga w chwili prowadzonych badań posiadała nawierzchnię geuntową.

W sąsiedztwie istniejącej drogi występują tereny leśne.

Analizowany teren jest stosunkowo płaski, deniwelacje terenu nie przekraczają dwóch metrów.

Rzędne terenu w miejscach wykonanych odwiertów geotechnicznych kształtują się w zakresie 122,64-124,07 m n.p.m.

Na odcinku projektowanej drogi nie stwierdzono uzbrojenia podziemnego.

3. Środowisko geograficzne. Geomorfologia

W ujęciu morfologicznym badany teren leży we wschodniej części Pojezierza Dobrzyńskiego (315.14) w obrębie makroregionu Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie (315.1). Omawiany obszar stanowi obszar płaskiej wysoczyzny morenowej.

4. Budowa geologiczna i warunki wodne

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów wiertniczych maksymalnie do głębokości 3,0 m p.p.t. Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

Czwartorzęd(Q) - stwierdzono tu osady holceńskie i plejstocieńskie.

Holocen(Qh) reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę nasypów niekontrolowanych.

Nasypy niekontrolowane występują na całym badanym terenie stanowiąc wierzchnią warstwę istniejącej drogi. W składzie nasypów stwierdzono piaski próchniczne. Ich miąższość w miejscach badań oszacowano na 0,2-0,8 metra.

Plejstocen(Qp) wykształcony jest przez osady fluwioglacjalne oraz glacialne. Utwory rzeczno-lodowcowe zbudowane są z piasków drobnych, średnich oraz grubych, stanowią główny kompleks osadów na omawianym terenie. W dolnych partiach otworów nr 1-3 stwierdzono osady lodowcowe wykształcone w postaci glin piaszczystych.

Utworów czwartorzędowych nie przewiercono do głębokości wykonanych badań, tj. 3,0 m p.p.t.

W czasie prac terenowych przeprowadzono obserwacje zalegania lustra wody gruntowej. Stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 1,70-2,30 m p.p.t., tj. w zakresie rzędnych 120,83-121,77 m n.p.m.

5. Opis wykonanych prac

5.1 Roboty wiertnicze

Prace wiertnicze przeprowadzono w dniu 29.03.2023 r.

Wykonano otwory badawcze nr 1-6 o głębokości 3,0 m o średnicy 90 mm przy pomocy wiertnicy hydraulicznej WH020oS. Łącznie odwiercono 18,0 mb.

Likwidacji otworów dokonywano przez zasypianie urobkiem, zgodnie z profilem litologicznym.

Dozór nad robotami geologicznymi pełnił mgr Piotr Tański, upr. geol. VII – 1665.

Procedurę wykonywania otworów wiertniczych oraz likwidacji otworów przeprowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2:2009.

Dodatkowo w opracowaniu posiłkowano się archiwalnym otworem badawczym nr 4A wykonanym na potrzeby "Opinii geotechnicznej określającej warunki gruntowo-wodne dla projektu przebudowy drogi gminnej w miejscowości Rak, gmina Skrwilno, powiat rypiński" (GEOactiv Piotr Tański, luty, 2022 r.)

Szczegółowe rozmieszczenie wykonanych otworów przedstawiono w **załączniku 1**. Profile przedstawia **załącznik 5** – karty dokumentacyjne wykonanych otworów badawczych.

5.2 Opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 7 prób gruntu o naturalnym uzairnieniu (NU) oraz 2 próby gruntu o naturalnej wilgotności (NW), które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium mechaniki gruntów. Klasa poboru próbek 3 - kategoria B.

Opróbowanie wyrobisk oraz badania makroskopowe wykonano zgodnie z PN-EN 1997-2:2009.

5.3 Prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Otwory badawcze zostały wskazane przez Zamawiającego. Współrzędne wysokościowe wyznaczono przy wykorzystaniu systemu GNSS RTK/RTN, wykorzystując poprawki z ogólnopolskiej sieci stacji referencyjnych ASG-EUPOS. Wykorzystano odbiornik geodezyjny GPS RTK SATLAB SL 800. Współrzędne określono w układzie współrzędnych PUWG 2000 strefa 6, poziom odniesienia PL-EVRF2007-NH.

5.4 Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki gruntów poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano rodzaj, wilgotność, barwę oraz domieszki. Nie przeprowadzono innych szczegółowych analiz pobranych gruntów.

5.5 Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wyrobisk badawczych, łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi oraz obserwacjami występowania wody gruntowej,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, obliczeń, norm i literatury,
- ustalenie wniosków geotechnicznych.

6. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Grunty badanego obszaru zaliczono zgodnie z PN-EN ISO 14688 do naturalnych gruntów drobnoziarnistych oraz gruboziarnistych. Pominęto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane charakteryzujące się dużą zmiennością budowy, obecnością części organicznych oraz zmiennością w czasie parametrów geotechnicznych i należy je traktować jako słabonośne podłoże.

Dla gruntów naturalnych za parametr wiodący przyjęto:

- a) stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ - dla *gruntów gruboziarnistych* ustalono na podstawie oporów w trakcie wiercenia,
- b) stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ - dla *gruntów drobnoziarnistych* określono na podstawie badań makroskopowych oraz pomocniczo penetrometrem tłoczkowym PW-1.

Pozostałe parametry geotechniczne uzyskano w oparciu o normy branżowe oraz doświadczenia autora.

W podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono trzy serie geotechniczne ze względu na genezę, stratygrafię i litologię, tj. **seria I – piaski drobne fluwioglacjalne; seria II – piaski średnie i grube fluwioglacjalne, seria III – utwory lodowcowe.**

Seria geotechniczna I

Budują ją wilgotne fluwioglacjalne piaski drobne. Występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości oszacowanej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

Seria geotechniczna II

Reprezentowana jest przez wilgotne oraz nawodnione fluwioglacjalne piaski średnie i grube. Występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości oszacowanej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,45$.

Seria geotechniczna III

Do serii III zaliczono utwory glacialne reprezentowane przez gliny piaszczyste. Są to grunty morenowe, nieskonsolidowane (symbol geologicznej konsolidacji gruntu – „B” wg PN-81/B-03020). Występują w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

Uogólnioną wartość parametrów charakterystycznych dla wydzielonych warstw podano w **załączniku 3**.

7. Wnioski i zalecenia

1. Zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012 r. na terenie badań występują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Istniejący odcinek drogi posiada nawierzchnię gruntową z powierzchniowym zaleganiem nasypów wykształconych w postaci piasków próchnicznych o miąższości 0,2-0,8 metra.
3. Poniżej nasypów na całym odcinku drogi występują utwory piaszczyste serii I oraz II wykształcone w postaci piasków drobnych, średnich oraz grubych, w głębszym podłożu lokalnie stwierdzono gliny piaszczyste. Podłoże rodzime w poziomie koryta drogowego można traktować jako niewysadzinowe, grunty wysadzinowe stwierdzono poniżej granicy przemarzania.
4. Na badanym odcinku stwierdzono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,70-2,30 m p.p.t., tj. w zakresie rzędnych 120,83-121,77 m n.p.m.. Warunki wodne przyjmuje się jako przeciętne.
5. Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowo-wodne w obrębie przebudowywanej drogi można rozpatrzyć przyjęcie grupę nośności G1.
6. Prace ziemne prowadzić w porze suchej przy niskich stanach wód gruntowych.
7. Zgodnie z KNR 2-01 występujące grunty można zaliczyć do II kategorii urabialności.

8. Do obliczeń statycznych sprawdzających nośność podłoża gruntowego należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w tabeli - zał. nr 3. w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na przekroju geotechnicznym - zał. nr 4.
9. Głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi do $h=1,0$ m p.p.t.
10. Wykonane badania mają charakter punktowy, nie można wykluczyć zmian warunków gruntowych pomiędzy wykonanymi otworami.