



LABORATORIUM DROGOWE SZCZECIN

ul. Tama Pomorzańska 13L, 70-030 Szczecin, tel.: 53 366 39 63

www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl



Opinia Geotechniczna dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia

**inwestycja: Przebudowa drogi gminnej
w miejscowości Wysoka Kamieńska**

gm. Golczewo
pow. kamieński
woj. zachodniopomorskie

**Zleceniodawca: Drogowe Biuro Projektowe Marcin Józwiak
ul. Henryka Wieniawskiego 23/23
70-400 Kamień Pomorski**

Opracowanie: lic. Michał Wojtczak
upr. geol. XIII-217 DOL

Weryfikacja: mgr Paulina Wojtasiuk
upr. geolog. nr VII – 1976

*[Dokument podpisany kwalifikowanym podpisem elektronicznym,
nie wymaga pieczęci ani podpisu]*

*Szczecin, kwiecień 2024 r.
nr arch: 2024/2596
nr zleceń: 24/04/03/10*

Laboratorium Drogowe Szczecin Sp. z o.o.
NIP: 9552380666, Regon: 362847871
KRS: 0000583097 XIII Wydział Gospodarczy KRS
Kapitał zakładowy: 150 000 wpłacony w całości
nr konta: 93 1090 2268 0000 0001 3145 0765

ul. Tama Pomorzańska 13L
70-030 Szczecin
tel.: +48 53 366 39 63
geologia@laboratoriumdrogowe.szczecin.pl
www.laboratoriumdrogowe.szczecin.pl

Spis treści

Część opisowa:

- 1. Podstawa i cel opracowania*
- 2. Zakres prac i wykorzystane materiały*
- 3. Opis terenu*
- 4. Warunki gruntowo - wodne*
- 5. Ocena warunków geotechnicznych podłoża*
- 6. Wnioski i zalecenia*

Załączniki graficzne:

- | | |
|--------------------------------|---|
| <i>Załącznik nr 1</i> | <i>Mapa dokumentacyjna 1:2000</i> |
| <i>Załącznik nr 2. 1 – 2.4</i> | <i>Karty otworów 1: 50 (4 karty)</i> |
| <i>Załącznik nr 3</i> | <i>Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża</i> |
| <i>Załącznik nr 4</i> | <i>Karta sondowania DPL</i> |
| <i>Załącznik nr 5</i> | <i>Objaśnienia symboli i znaków</i> |

1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Zlecniodawcą niniejszego opracowania jest firma: Drogowe Biuro Projektowe Marcin Jóźwiak z siedzibą w Kamieniu Pomorskim (kod pocztowy: 70-400) przy ulicy Henryka Wieniawskiego 23/23.

Celem niniejszej Opinii jest ustalenie warunków geotechnicznych w podłożu projektowanej przebudowy drogi gminnej w miejscowości Wysoka Kamińska.

2. ZAKRES PRAC I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- 2.1. Badania terenowe wykonane 4 kwietnia 2024 r.
 - 4 otwory małośrednicowe do głębokości 3,0 (łącznie 12,0 mb);
 - 1 sondowanie sondą DPL do głębokości 2,5 m.
- 2.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa rejonu inwestycji.
- 2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski ark. Golczewo w skali 1:50 000.
- 2.4. PN-B-02480:1986. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
- 2.5. PN-B-02479:2002. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- 2.6. PN-B-04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- 2.7. PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
- 2.8. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 2.9. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych; Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad 2014 r.

Otwory badawcze wykonano w obrysie planowanej drogi. Rzędne punktów badawczych ustalono na podstawie pomiarów geodezyjnym urządzeniem tyczącym Prexiso G5 – GSM – UHF z systemem SmartNet RTK/ RTN RTCM.

Opinia składa się z części opisowej oraz załączników graficznych wymienionych w spisie treści.

3. OPIS TERENU

Planowana inwestycja zlokalizowana jest we wschodniej części miejscowości Wysoka Kamińska. Planowane do przebudowy odcinki ulic Świerkowej i Sosnowej leżą do siebie równolegle, a łączna planowana do przebudowy długość ulic sięga ok. 400 m. Inwestycja graniczy od wschodu z ulicą Kozielicką, a od zachodu z ulicą Leśną. W sąsiedztwie modernizowanych ulic występują liczne zabudowania mieszkalne.

Teren planowanej inwestycji wyniesiony jest do rzędnej ok. 14,8 – 15,3 m n.p.m.

Zgodnie z podziałem Polski na regiony fizyczno-geograficzne (wg J. Kondrackiego) geomorfologicznie teren badań położony jest w obrębie mezoregionu Równina Goleniowska. Przedmiotowy obszar stanowi równinny fragment terenu utworzony w wyniku akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej wieku plejstocénskiego zdeponowanego podczas stadiału górnego zlodowacenia Wisły.

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Podłoże w miejscu planowanego obiektu rozpoznano do głębokości 3,0 m.

Od powierzchni zalega 0,2 - 0,3 m warstwa nasypu (Mg) zbudowana z piasku drobnego humusowego z domieszką kamieniami (cofsaHu).

Nasypu zalega na stropie warstwy gruntów rodzimych. Grunty rodzime w strefie rozpoznania wykształcone są w postaci piasków średnich (mSa) oraz piasków grubych (cSa), których nie przewiercono.

W czasie prac terenowych (4 kwietnia 2024 r.) swobodne zwierciadło wód podziemnych stwierdzono na głębokości 0,8 - 1,4 m tj. rzędna 13,91-14,08 m n.p.m.

Pod wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. intensywne opady, obfite roztopy, czy susza) poziom swobodnego zwierciadła wody może ulegać znacznym wahaniom.

Piaski średnie stanowią grunty średnio przepuszczalne o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji $k = 10 - 25$ m/d, a piaski grube są gruntami mocno przepuszczalnymi o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji $k = 25 - 75$ m/d.

W gruntach nasypowych współczynnik filtracji uzależniony jest od ilości domieszek kamieni.

5. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

Na podstawie przeprowadzonych badań w podłożu planowanej inwestycji wydzielono dwie warstwy geotechniczne zróżnicowanych pod względem parametrów geotechnicznych.

Podział geotechniczny podłoża:

warstwa I – piaski średnie, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,58$;

warstwa II – piaski grube; nawodnione, zagęszczone o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,66$.

Z podziału geotechnicznego wyłączono warstwę nasypów niekontrolowanych (Mg), która nie powinna stanowić podłoża budowlanego ze względu na zawartość części organicznych, które w niejednorodny i niekontrolowany sposób obniżają parametry geotechniczne podłoża, a tym samym jego nośność.

Grunty rodzime budujące podłoże inwestycji cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi, a w kontekście planowanej zabudowy są *nośne*.

Zakładając charakterystykę korpusu drogowego: wykop ≤ 1 m i nasyp ≤ 1 m warunki wodne w rejonie otworów geotechnicznych nr 2 – 4 należy uznać za *przeciętne* (woda 1 – 2 m), ale w rejonie otworu geotechnicznego nr 1 są złe (woda <1 m).

W strefie przemarzania (tj. 0,8 m), poniżej warstwy nasypów występują grunty *niewysadzinowe* (piaski średnie oraz grube).

Podstawowe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw geotechnicznych uśrednione na podstawie wykonanych badań oraz uogólnione z wykorzystaniem regionalnych korelacji zawiera tabela: Zestawienie parametrów geotechnicznych podłoża (załącznik nr 3). Profile otworów przedstawiono na Kartach otworów geotechnicznych (załącznik nr 2.1 – 2.4) oraz Wynikach badań sondą DPL (załącznik nr 4).

6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże rodzime planowanej inwestycji poniżej 0,2 - 0,3 m warstwy nasypu budują piaski średnie (mSa) oraz grube (cSa). W obrębie piaszczystych gruntów zaobserwowano zróżnicowane zagęszczenie, co stanowiło podstawę wydzielenia dwóch warstw geotechnicznych. Piaski średnie w stanie średnio zagęszczone o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,58$ włączono do warstwy geotechnicznej nr I, a zagęszczone piaski grube o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,66$ do warstwy geotechnicznej nr II. Warstwy piasków nie przewiercono do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m.
2. W trakcie prac polowych (4 kwietnia 2024 r.) stwierdzono występowania swobodnego zwierciadła wody gruntowej na głębokości ok. 0,8 - 1,4 m. tj. rzędna 13,91 - 14,07 m n.p.m. Pod wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. intensywne opady, obfite roztopy, czy susza) poziom swobodnego zwierciadła wody może ulegać znacznym wahaniom.
3. Ze względu na występowanie w omawianym podłożu budowlanym warstw jednorodnych genetycznie o korzystnych parametrach geotechnicznych i brak niekorzystnych zjawisk (procesów) geologicznych, zgodnie z § 4 pkt 2 ppkt 1 *Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* warunki gruntowe można opisać jako *proste*, przy posadowieniu obiektu powyżej zwierciadła wody.
4. W myśl §4 pkt 3 ww. *Rozporządzenia*, dla niewielkich obiektów budowlanych posadowionych w *prostych warunkach gruntowych* przyjmuje się *pierwszą kategorię geotechniczną*.
Kategoria geotechniczna powinna zostać ostatecznie określona przez Projektanta (§ 4 pkt 4 *Rozporządzenia*).
5. Projektowany obiekt zaleca się posadowić z zachowaniem normowej strefy przemarzania (tj. 0,8 m), ponad zwierciadłem wody gruntowej.
6. W strefie przemarzania (tj. 0,8 m), poniżej warstwy nasypów, występują piaski średnie i grube, które stanowią grunty *niewysadzinowe*.

Warunki wodne w rejonie otworów geotechnicznych nr 2 – 4 należy uznać za *przeciętne* (woda 1 – 2 m), ale w rejonie otworu geotechnicznego nr 1 są złe (woda <1 m).

7. Zagęszczenie podłoża gruntowego pod konstrukcją nawierzchni, konieczność i zakres wymiany nasypów oraz sposób ewentualnego wzmocnienia podłoża (np. warstwą mrozochronną), czy konstrukcji nawierzchni, powinny być zaprojektowane odpowiednio do planowanej kategorii ruchu w celu uzyskania wymaganej nośności (PN-S-02205:1998 pkt 2.10.).
8. Zmienność budowy podłoża może być większa, niż wynika to z punktowego rozpoznania – zwłaszcza miąższość i skład nasypów. Weryfikować należy nośność podłoża (wartości wtórnego modułu odkształcenia E_2). We wszystkich wątpliwych sytuacjach w związku z rodzajem i stanem gruntów w podłożu proponuje się konsultację (odbiór podłoża) przez laboratorium budowlane lub geologa.

Opracował:

Michał Wojtczak
upr.geolog. XIII-217 DOL