

NBProjekt Krzysztof Szczepaniak
ul. Wł. Komara 2, 62-050 Mosina, tel. +48 606443379
e-mail: biuro.nbprojekt@wp.pl
NIP: 777-251-42-28, REGON: 302829288

OPINIA GEOTECHNICZNA
określająca warunki gruntowo-wodne
dla zadania:
Utwardzenie nawierzchni drogi wraz z
odwodnieniem - ul. Jantara, Balonowa,
Samolotowa, Latawcowa i Spadochronowa w
Strzyżewicach

Inwestor:

Gmina Świąciechowa
ul. Ułańska 4
64-115 Świąciechowa

Opracował	nr uprawnień specjalność	Podpis
mgr inż. Krzysztof Szczepaniak	WKP/0257/POOD/08	

Mosina, październik 2023

Spis treści:

1. Wstęp
 - 1.1. Opis inwestycji
 - 1.2. Podstawa prawna opracowania
 - 1.3. Normy i materiały użyte w opracowaniu
 - 1.4. Zakres przeprowadzonych badań
2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
 - 2.1. Budowa geologiczna
 - 2.2. Warunki hydrogeologiczne
3. Geotechniczna charakterystyka gruntów
4. Ocena wysadzinowości i grupa nośności podłoża
5. Wnioski

Załączniki graficzne:

1. Mapa lokalizacyjna
2. Mapy dokumentacyjne 1:500
3. Objaśnienia symboli i znaków
4. Profile geotechniczne
5. Przekroje geotechniczne

1. Wstęp

1.1. Opis inwestycji

Celem opracowania jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych oraz określenie parametrów geotechnicznych podłoża w miejscu projektowanego utwardzenia drogi oraz odwodnienia ulicy Jantara, Balonowej, Samolotowej, Latawcowej i Spadochronowej w Strzyżewicach.

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwolą projektantom na określenie optymalnego poziomu i sposobu wykonania warstw konstrukcyjnych drogi oraz na zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych w trakcie prac budowlanych zgodnie z obowiązującymi normami.

1.2. Podstawa prawna opracowania

- Rozporządzenie MTBiGM w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. Nr 248 poz. 463);
- Rozporządzenie MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 02.03.1999 r. (Dz. U. 2015, poz. 329 z późniejszymi zmianami);
- Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 09.06.2011 r. art. 3, ust. 7 (Dz. U. 2017, poz. 2126 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r. art. 34, ust. 3, pkt. 4 (Dz. U. 2017 poz. 1332 z późniejszymi zmianami);

1.3. Normy i materiały użyte w opracowaniu

Dokumentację opracowano w oparciu o następujące normy i instrukcje:

- PN-B-03020:1981 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”;
- PN-B-02480:1986 „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.”;
- PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe.”;
- PN-B-02481:1998 „Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.”;
- PN-B-02479:1998 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”;

- PN-B-04481-1988 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.”;
- PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie, składu ziarnowego - Metoda przesiewania.;
- Uwaga: w/w normy zostały wycofane, lecz pozostają w praktycznym użyciu.
- PN-EN 1997-1:2008 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.;
- PN-EN 1997-2:2009 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.;
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.;
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Zasady klasyfikowania.;
- PN-EN ISO 22476-2:2005/A1:2012 Rozpoznanie i badania geotechniczne –Badania polowe - Część 2: Sondowanie dynamiczne.;
- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.;
- Instrukcja wykonania badań i pomiarów w celu rozpoznania konstrukcji nawierzchni oraz warunków podłoża gruntowego, GDDKiA, o/Wrocław, 2016 r., Wydanie I.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych -Załącznik do Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad nr 31 z dnia 16.06.2014 r.

Materiały archiwalne jakie wykorzystano do opracowania dokumentacji na terenie badań to:

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 616 Góra (M-33-10-C);
- J. Kondracki „Geografia regionalna Polski” 2000 r.;

1.4. Zakres przeprowadzonych badań

Na analizowanym terenie w kwietniu 2023 r. wykonano:

- tyczenie punktów badawczych;
- 12 otworów geotechnicznych do 2,1 m ppt;

Łącznie odwiercono 23,1 mb;

W trakcie wierceń prowadzono bieżące badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu świdra (rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu) oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej (poziom nawiercony i ustabilizowany), jeśli zwierciadło wystąpiło. Zagęszczenie gruntu określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia. Otwory badawcze po opróbowaniu i pomiarze poziomu zwierciadła wody podziemnej zostały zlikwidowane i zasypane z zachowaniem kolejności przewierconych warstw;

- pobranie próbek gruntu w celu ustalenia parametrów geotechnicznych;
- niwelację techniczną punktów badawczych. Wykonane otwory zostały zniwelowane do stałych reperów wysokościowych (potwierdzone przez geodetę) oraz naniesione na aktualną mapę w skali 1:500.

Szczegółową lokalizację otworów geotechnicznych zaznaczono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

2.1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano na podstawie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000 (arkusz 616 Góra M-33-10-C) oraz badań własnych wykonanych w kwietniu 2023 r. (wiercenia do głębokości maksymalnie 2,1 m p.p.t.).

Na podstawie wykonanych prac stwierdzono zaleganie w wierzchniej warstwie podłoża głównie utworów holocenijskich w postaci gleby próchnicznej, a także utworów antropogenicznych w postaci nasypów budowlanych. Pod tymi warstwami zalegają utwory plejstocenijskie głównie w postaci piasków, a także bardzo niewielkich ilości zapiaszczonej gliny oraz inne utwory holocenijskie w postaci piasków den dolinnych.

Utwory antropogeniczne rozpoznano jako nasypy budowlane w postaci kruszywa granitowego oraz nasypy niekontrolowane.

Holocen. Osady holocenijskie rozpoznano jako gleby próchniczne o miąższości do 0,5 m oraz piaski den dolinnych.

Plejstocen. Osady plejstocenijskie wykształciły się głównie jako niespoiste utwory w postaci piasków średnich, drobnych i grubych oraz spoiste utwory w postaci niewielkich ilości gliny piaszczystej. Do głębokości wierzeń tj. 2,1 m p.p.t. nie stwierdzono spągu utworów plejstocenu.

2.2. Warunki hydrogeologiczne

W kwietniu 2023 r. podczas wykonywania prac terenowych stwierdzono obecność wody gruntowej w 10 z 12 otworów. Zwierciadło ustabilizowane określono na głębokości od 1,4 do 1,9 m.p.p.t.. Zwierciadło poziomu wodonośnego może ulegać wahaniom w cyklu rocznym i wieloletnim. Badania wykonano podczas średnich stanów wód podziemnych. Poziom wodonośny na badanym terenie zasilany jest infiltracyjnie z powierzchni terenu, a podłoże charakteryzuje się dobrą przepuszczalnością.

3. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych, badań polowych oraz prac kameralnych.

Na podstawie analizy uzyskanych informacji, stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.

Planowana inwestycja w prostych warunkach gruntowych została zaklasyfikowana do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.

Ostateczna decyzja na temat zakwalifikowania inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.

Na podstawie wnikliwej analizy budowy geologicznej podłoża gruntowego, wydzielono pakiety gruntów. W obrębie pakietów wydzielono warstwy o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych:

PAKIET I – utwory antropogeniczne:

WARSTWA I – nasyp budowlany oraz nasyp niekontrolowany o zmiennych parametrach fizykochemicznych; grunt słabonośny

PAKIET II – obejmuje utwory holoceniowe, wykształcone jako gleby próchnicze oraz piaski drobne den dolinnych:

WARSTWA IIA – gleba próchnicza o zmiennych parametrach fizykochemicznych; grunt słabonośny

WARSTWA IIB – piasek drobny

PAKIET III - obejmuje plejstoceniowe grunty niespoiste, wykształcone jako piaski średnie, drobne i grube:

WARSTWA IIIA1 – Ps, Pd, Pr stan średnio zagęszczony

WARSTWA IIIA2 – Ps, Pd stan zagęszczony

PAKIET IV - obejmuje plejstoceniowe grunty spoiste, wykształcone jako glina piaszczysta:

WARSTWA IV – Gp, stan twardoplastyczny

4. Ocena wysadzinowości i grupa nośności podłoża

Ocenę wysadzinowości gruntów budujących podłoże dokonano w oparciu o wytyczne zawarte w normie PN-S-02205:1998 i Katalogu typowych konstrukcji podatnych i półsztywnych z 2014 r. (Załącznik do Zarządzenia nr 31 GDDKiA z dnia 16.06.14 r.). Na tej podstawie wyodrębniono:

- Rodzime grunty niespoiste: piaski średnie, drobne i grube - grunty **niewysadzinowe**;
- Rodzime grunty spoiste: glina piaszczysta - grunty **mało wysadzinowe**.

Grupę nośności podłoża określono na podstawie *Rozporządzenia MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie*, ze szczególnym uwzględnieniem wyników badań terenowych zawartych w opracowaniu. Ze względu na stwierdzenie występowania wód gruntowych na 10 stanowiskach, warunki wodne w tych otworach określono jako **złe**, natomiast ze względu na niestwierdzenie występowania wód w pozostałych dwóch otworach warunki wodne w tym miejscu zostały określone jako **dobre**.

Grupę nośności podłoża dla istniejących warunków wodnych określono jako – **G1**.

5. Wnioski

1. W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie: warunków gruntowo-wodnych oraz parametrów geotechnicznych przeprowadzone zgodnie z ustalonym zakresem (ilość i głębokość otworów).
2. Teren badań charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.
3. Planowaną inwestycję w prostych warunkach gruntowych zaklasyfikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r.
4. Ostateczną decyzję na temat zakwalifikowania inwestycji do kategorii geotechnicznej podejmie projektant konstrukcji.
5. Głębokość przemarzania gruntu na analizowanym terenie wynosi:
 $H_z = 0,8$ mp.p.t.
6. Nowo formowane nasypy budowlane należy zagęszczać warstwowo uzyskując wskaźnik zagęszczenia I_s 0,98.
7. W kwietniu 2023 r. podczas wykonywania prac terenowych stwierdzono występowanie wód gruntowych w 10 z 12 otworów. Badania wykonano podczas średnich stanów wód podziemnych.
9. Warstwy gruntów pakietu I i II (warstwa IIA) określono jako słabonośne i należy

je zebrać.

10. Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
11. Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,1$ m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
12. W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w niniejszej opinii należy skontaktować się z projektantem.