

Spis treści

| | |
|--|---|
| 1. WSTĘP | 3 |
| 1.1. Podstawa formalna..... | 3 |
| 1.2. Cel i zakres | 3 |
| 1.3. Wykonane prace i badania..... | 3 |
| 2. POŁOŻENIE ORAZ CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO TERENU BADAŃ..... | 4 |
| 2.1 Położenie względem jednostek podziału administracyjnego kraju..... | 4 |
| 2.2 Położenie fizycznogeograficzne, geomorfologia i zagospodarowanie terenu..... | 4 |
| 3. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ..... | 4 |
| 4. WARUNKI WODNE..... | 4 |
| 5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA..... | 5 |
| 5.1 Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych..... | 5 |
| 5.2 Ustalenie rodzaju warunków gruntowych oraz kategorii geotechnicznej | 6 |
| 6. WNIOSKI | 7 |
| Spis załączników..... | 7 |

Opinię sporządzono zgodnie z:

- [1]. PN-EN 1997-1:2008 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne Część 1: Zasady Ogólne
- [2]. PN-EN 1997-2:2009 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- [3]. PN-EN ISO 14688-1: 2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 1: Oznaczenia i opis.
- [4]. PN-EN ISO 14688-2: 2018-05 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikacji.
- [5]. PN-B/86-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu. Warszawa, 1988 r.
- [6]. PN -86/B 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- [7]. PN-EN ISO 22475-1 Rozpoznanie i badania geotechniczne -- Metody poboru próbek oraz pomiarów wody gruntowej -- Część 1: Zasady techniczne poboru próbek gruntu, skał oraz wody gruntowej

Literatura

- [8]. Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000
- [9]. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, PIG, MOŚNiL, Warszawa .
- [10]. Wiłun Z., Zarys geotechniki, WKiŁ Warszawa 2000
- [11] Myśliwska E. (2001) – Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badania. PWN, Warszawa.

Rozporządzenia:

- [12]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz.U.2012 poz 463.
- [13]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z dnia 1 sierpnia 2019r.

1. WSTĘP

1.1. Podstawa formalna

Niniejszą opinię opracowano na zlecenie firmy JW. PROJEKT – KONTROL Jarosław Wawraszek z siedzibą przy ulicy Różanej 2/7 , 58-310 Szczawno Zdrój.

Na wykonanie badań uzyskano uprzednio zgodę władającego przedmiotową działką.

1.2. Cel i zakres

Celem opracowania było ustalenie i przedstawienie warunków gruntowo – wodnych podłoża w rejonie projektowanej inwestycji na podstawie ogólnodostępnych materiałów archiwalnych oraz badań własnych wykonawcy.

Parametry gruntów przedstawione w niniejszej opinii geotechnicznej, oparte zostały na wykonanych w terenie geotechnicznych otworach badawczych, oraz wynikach badań laboratoryjnych.

Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono w rozdziale nr 5.

1.3 Wykonane prace i badania

W celu realizacji zadania geotechnicznego, zgodnie z określonym przez Zleceniodawcę zakresie, na działce drogowej w miejscowości Pisarzowice wytyczono, a następnie wykonano 10 otworów badawczych. Prace wiernicze prowadzono metodą mechaniczno-udarową (system sondowań rdzeniowych RKS). Głębokość wykonanych otworów wyniosła 2,0m (zał. 2,3). Jedynie w otworze nr 7 ze względu na płytkie zaleganie utworów skalnych a tym samym brak postępu zwiercania nie osiągnięto zamierzonej głębokości zwiercania.

W trakcie wierceń pobrano próby gruntów kat. B.3 o naturalnej wilgotności do badań laboratoryjnych w ilości umożliwiającej przeprowadzenie badań parametrów fizyko – mechanicznych w następującym zakresie:

skład granulometryczny,

I_L – stopień plastyczności

W_n – wilgotność naturalna

Po zakończeniu prac terenowych – otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem (nie przeznaczonym do badań laboratoryjnych) wydobytym w trakcie wiercenia z zachowaniem sekwencji wydzielonych warstw.

W trakcie prac terenowych na bieżąco prowadzono ocenę makroskopową gruntów, ich klasyfikację oraz obserwacje zawilgocenia podłoża [4].

Prace polowe i laboratoryjne oraz interpretację wyników wykonał zespół geologów: mgr Tomasz Zielski Nr upr. VII – 1486, mgr inż. Agnieszka Pierzchała.

2. POŁOŻENIE ORAZ CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO TERENU BADAŃ

2.1. Położenie względem jednostek podziału administracyjnego kraju

Badania terenowe wykonano na działce drogowej, w miejscowości Pisarzowice, powiat kamiennogórski, gmina Kamienna Góra, województwo dolnośląskie.

2.2. Położenie fizycznogeograficzne, geomorfologia i zagospodarowanie terenu.

Obszar wykonanych robót geologicznych jest zlokalizowany w pasie drogowym częściowo przyległym do zabudowy. Jest to teren przeznaczony pod przebudowę drogi.

Morfologia terenu na przedmiotowej działce oraz w otoczeniu działki jest zróżnicowana. Rzędne terenu na działce drogowej zawarte są w przedziale od 516,60 m npm w rejonie otworu nr 1 do około 530,0m npm w rejonie otworu 5 (zał.1).

Miejsca wykonanych robót geologicznych znajdują się poza obszarami chronionymi. Obiekty chronione również nie występują.

Szczegółową lokalizację badań oraz stan istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu przedstawiono na załączniku graficznym 1.

3. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ REJONU WYKONANYCH BADAŃ

Obszar planowanych robót geologicznych został rozpoznany i ujęty przy opracowaniu arkusza mapy geologicznej Sudetów w skali 1:25 000 [8], Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 [9] . Materiały te dostarczają podstawowych informacji o budowie geologicznej oraz warunkach geologiczno - inżynierskich podłoża .

Generalnie obszar badań przykrywają czwartorzędowe utwory spoiste wykształcone w postaci glin, gruntów małoSpoistych wykształconych w postaci pospółki gliniastej i wietrzliny skał podłoża.

4. WARUNKI WODNE

W trakcie badań polowych wykonanych w lutym 2024r występowania poziomu wód gruntowych stwierdzono jedynie w otworach 9 i 10 na głębokości od 0,7m ppt w otworze nr 10 do 1,0m ppt w otworze nr 9. Po upływie około 1,0 godziny od zakończenia wiercenia zwierciadło wody w tych otworach ustabilizowało się na głębokości od 0,7m ppt w otworze 10 do 1,4m ppt w otworze nr 9.

Nie wyklucza się, że w omawianym obszarze mogą pojawić się sączenia i wahania wód w zależności od intensywności opadów atmosferycznych, wiosennych roztopów. W rejonie wykonanych otworów nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w czasie nie jest możliwa.

5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

5.1. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Parametry geotechniczne poszczególnych warstw określono na podstawie badań polowych, laboratoryjnych, oraz na podstawie literatury.

Przebadane podłoże jest mało zróżnicowane pod względem genetycznym i litologicznym. Charakterystykę warunków gruntowo-wodnych przeprowadzono na podstawie aktualnie wykonanych badań. Biorąc pod uwagę litologię oraz parametry geotechniczne wydzielono następujące warstwy (zał. 2):

Strefę przypowierzchniową w otworach 1-8, 18-20 stanowi warstwa konstrukcyjna - nawierzchnia wykonana z asfaltu o miąższości od 0,05 m w otworach nr 2-9 do 0,10m w otworach 1 i 10.

Warstwa I to nasyp niekontrolowany, zawierający w swoim składzie gruz ceglany przemieszany z glębą, gliną, piaskiem, gliną. Grunty tej warstwy nawiercono we wszystkich otworach z wyjątkiem otworu nr 10. Utwory te zalegają do max głębokości 1,6 ppt w otworze nr 6. Ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych zarówno w profilu pionowym jak i poziomym oraz zawartość materii organicznej warstwę nr I potraktowano jako nienośną.

Ze względu na zawartość procentową frakcji 0,02 mm oraz 0,075 mm grunty nasypu niekontrolowanego należy zakwalifikować jako bardzo wysadzinowe. Przy dobrych warunkach wodnych oraz złych w otworach 9 i 10 grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G4 (nasypy niekontrolowane). Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 4 kategorii tj. grunty średnio urabialne.

Warstwa II wykształcona jest w postaci gliny oraz gliny pylastej lokalnie gliny piaszczystej barwy brązowej którą nawiercono w otworach nr 1, 2, 4-10. Grunty tej warstwy zalegają w stanie twardoplastycznym o średnim $I_L = 0,12$ dla których $W_n^{(n)} = 14,90\%$, $\gamma^{(n)} = 20,98 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 15,90^\circ$ natomiast spójność $c_u = 19,90 \text{ kPa}$. Jedynie w otworze nr 10 grunty tej warstwy zalegają w stanie plastycznym o średnim $I_L = 0,27$.

Według Katalogu GDDKiA grunty tej warstwy pod względem wysadzinowości należy zakwalifikować jako bardzo wysadzinowe. Przy założeniu dobrych warunków wodnych oraz złych w

otworach 9 i 10 do celów projektowania konstrukcji nawierzchni warunki gruntowe tej warstwy zakwalifikowano do grupy nośności podłoża G4. Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 4 kategorii tj. grunty średnio urabialne.

Warstwę III budują grunty małospoiste, wykształcone w postaci pospółki gliniastej. Utwory te nawiercono w otworach nr 3 i 9 w stanie twardoplastycznym o średnim $I_L = 0,12$ dla których $W_n^{(n)} = 7,30\%$, $\gamma^{(n)} = 21,88 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 15,60^\circ$ natomiast spójność $c_u = 18,90 \text{ kPa}$. Grupa konsolidacji C.

Ze względu na zawartość frakcji $0,02 \text{ mm}$ (%) oraz $0,075 \text{ mm}$ (%) grunty tej warstwy należy zakwalifikować jako wątpliwe. Przy założeniu dobrych warunków wodnych oraz złych w otworach 9 i 10 warunki wodne grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G2 i G3 (otwory 9 i 10).

Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 4 kategorii tj. grunty średnio urabialne.

Warstwę IV budują wietrzelinowe grunty małospoiste, wykształcone w postaci pospółki gliniastej KWg (Pog) oraz KWg (Pg//Π). Utwory te nawiercono w otworach 7 i 8 w stanie półzwałym o średnim $I_L = 0,00$ dla których $W_n^{(n)} = 6,20\%$, $\gamma^{(n)} = 22,07 \text{ kN/m}^3$, kąt tarcia $\Phi_u = 17,90^\circ$ natomiast spójność $c_u = 34,10 \text{ kPa}$.

Ze względu na zawartość frakcji $0,02 \text{ mm}$ (%) oraz $0,075 \text{ mm}$ (%) grunty tej warstwy należy zakwalifikować jako wątpliwe oraz bardzo wysadzinowe (Pg//Π). Z uwagi na złe warunki wodne grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G3 (otw.7) i G4 (otw.8).

Z głębokością grunty tej warstwy przechodzą w spękaną zwietrzałą skałę miękką SM a następnie skałę litą twardą ST.

Pod względem kategorii urabialności grunty tej warstwy należy zakwalifikować do 5 kategorii tj. grunty trudno urabialne. Z głębokością grunty tej warstwy przechodzą w kategorię 6 tj. skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntu oraz kategorię 7 tj. skały trudno urabialne.

5.2 Ustalenie rodzaju warunków gruntowych

Po analizie warunków geotechnicznych i wodnych stwierdzić należy, że w obszarze objętym badaniami warunki gruntowe w poziomie posadowienia tj. poniżej warstwy I należy uznać jako proste. Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) [9] przedmiotowy obiekt projektowanej inwestycji proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej. Jednakże zgodnie z § 4.4 [9], ustalenie kategorii geotechnicznej dla całej projektowanej inwestycji lub jej części leży w kompetencji projektanta.

6. WNIOSKI

1. Przeprowadzone badania geologiczno - inżynierskie miały na celu rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie lokalizacji projektowanej inwestycji. Warunki gruntowo-wodne dla obszaru objętego badaniami w poziomie posadowienia tj poniżej warstwy I są proste.
2. Podczas prowadzonych prac wykonanych w lutym 2024r występowania poziomu wód gruntowych stwierdzono jedynie w otworach 9 i 10 na głębokości od 0,7m ppt w otworze nr 10 do 1,0m ppt w otworze nr 9. Po upływie około 1,0 godziny od zakończenia wiercenia zwierciadło wody w tych otworach ustabilizowało się na głębokości od 0,7m ppt w otworze 10 do 1,4m ppt w otworze nr 9.
3. Nie wyklucza się, że w omawianym obszarze mogą pojawić się sączenia oraz wahania wód gruntowych w zależności od intensywności opadów atmosferycznych, wiosennych roztopów.
4. Na podstawie 10 otworów badawczych w podłożu badanego terenu wydzielono 3 warstwy geotechniczne w rodzimych gruntach. Obszar badań budują grunty wykształcone w postaci twaroplastycznej i plastycznej gliny, gliny pylastej i gliny piaszczystej warstwy II, twaroplastyczne pospółki gliniaste warstwy III oraz utwory wietrzelinowe wykształcone w postaci pospółki gliniastej oraz piasku gliniastego przewarstwionego pyłem warstwy IV. Grunty warstwy IV z głębokością przechodzą w zwietrzałą, spękaną skałę miękką SM a następnie skałę twardą ST.
5. Grunty warstwy II - IV są podatne na uplastycznienie, z tego też względu wymagały będą szczególnej ochrony w trakcie wykonywania robót ziemnych. Odsłonięte grunty należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem opadów atmosferycznych.
6. Grunty nasypu niekontrolowanego warstwy I zawierają w swoim składzie gruz ceglany przemieszany z glebą, gliną, piaskiem, gliną. Grunty tej warstwy nawiercono we wszystkich otworach z wyjątkiem otworu nr 10. Ze względu na zmienność parametrów geotechnicznych zarówno w profilu pionowym jak i poziomym oraz zawartość materii organicznej warstwę nr I potraktowano jako nienośną. Grunty te kwalifikują się do grupy nośności podłoża G4 (nasypy niekontrolowane)
7. Pod względem kategorii urabialności grunty warstwy I-III kwalifikują się do 4 kategorii tj. grunty średnio urabialne. Grunty wietrzelinowe warstwy IV należy zaliczyć do 5 kategorii tj. grunty trudno urabialne. Z głębokością grunty tej warstwy przechodzą w kategorię 6 tj skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntu oraz kategorię 7 tj skały trudno urabialne.

Spis załączników:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
2. Karty otworów w skali 1:50
3. Objasnienia symboli i znaków