

## **S p i s   t r e ś c i**

1. Wstęp
2. Położenie terenu
3. Warunki geologiczno – gruntowe
4. Warunki wodne
5. Wnioski
6. Wykorzystane normy i literatura

## **S p i s   z a ł a c z n i k ó w**

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Przekroje geotechniczne
3. Opis i objaśnienia znaków i symboli
4. Parametry fizyko - mechaniczne
5. Karty dokumentacyjne otworów

## **1.Wstęp**

Niniejszą dokumentację wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012r).

**Cel badań:** określenie warunków gruntowo-wodnych, fizyczno-mechanicznych właściwości gruntu oraz ocena przydatności podłoża gruntowego dla projektowania.

**Projektowany obiekt:** naziemne lądowisko dla helikopterów medycznych.

### **Prace terenowe:**

- odwiercenie 3 otworów rozpoznawczych o głębokości 6,0 m, łącznie 18,0 m wierceń,
- badania makroskopowe gruntów,
- pomiar zwierciadła wody gruntowej,
- tyczenie otworów wiertniczych metodą domiarów prostokątnych w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1:500,
- niwelacja techniczna otworów wiertniczych w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1:500.

Prace terenowe wykonano w dniu 24 marca 2020 r.

Lokalizację otworów wiertniczych ilustruje mapa dokumentacyjna (Zał. 1).

Ilość, głębokość i rozmieszczenie otworów wiertniczych wyznaczył Zamawiający.

Wiercenia wykonano zestawem mechanicznym WH-4.

## **2. Położenie terenu**

Teren badań położony jest w miejscowości Drawsko Pomorskie, gmina Drawsko Pomorskie, powiat drawski, województwo zachodniopomorskie. Zajmuje działkę oznaczoną numerem ewidencyjnym 392/3 zlokalizowaną przy ul. B. Chrobrego 4.

Geomorfologicznie jest to fragment wysoczyzny morenowej, nadsypanej osadami antropogenicznymi, która w miejscach wierceń wznosi się do rzędnych 115,50 – 115,80 m npm.

Pod względem fizjograficznym omawiany teren jest częścią mezoregionu o nazwie Pojezierze Drawskie, który wchodzi w skład makroregionu o nazwie Pojezierze Zachodniopomorskie (wg. J.Kondracki).

Badany obszar zlokalizowany jest na terenie Drawskiego Centrum Specjalistycznego. Powierzchnia przewidziana pod lądowisko jest zajmowana przez ciąg komunikacyjny oraz teren zielony.

## **3. Warunki geologiczno – gruntowe**

Budowę geologiczną rozpoznano wierceniem do maksymalnej głębokości 6,0 m. Stwierdzono występowanie w podłożu utworów czwartorzędowych reprezentowanych przez:

- ***holoceńskie utwory antropogeniczne*** - nasypy niebudowlane, występujące od powierzchni terenu,
- ***plejstocieńskie utwory akumulacji zastoiskowej*** - pyły, występujące lokalnie w formie soczew,
- ***plejstocieńskie utwory akumulacji lodowcowej zlodowacenia północnopolskiego*** – gliny i piaski o różnym uziarnieniu, występujące poniżej nasypów niebudowlanych, dominujące w podłożu i nie przewiercone do wykonanej głębokości 6,0 m ppt.

Warunki gruntowe w podłożu określone zostały na podstawie badań terenowych i prac kameralnych. Parametry wytrzymałościowe dla poszczególnych warstw gruntów określono w oparciu o normę PN-81/B-03020, metodą „B” (parametr

wiodący dla gruntów spoistych – stopień plastyczności wyznaczony metodą waleczkowania, parametr wiodący dla gruntów niespoistych – stopień zagęszczenia określony na podstawie danych archiwalnych oraz oporu świda podczas wiercenia).

Od powierzchni terenu występuje warstwa nasypów niebudowlanych o średniej miąższości 1,0 m. W składzie nasypów dominują piaski gliniaste próchniczne oraz piaski drobne próchniczne, lokalnie z domieszką gruzu ceglanego.

Grunty rodzime występujące w podłożu, charakteryzujące się zbliżonymi parametrami fizyko - mechanicznymi ujęto w trzy grupy geotechniczne:

- **grupa I** - obejmuje mineralne grunty niespoiste, akumulacji lodowcowej, wśród których w zależności od uziarnienia oraz stopnia zagęszczenia wydzielono następujące warstwy:
  - **warstwa Ia** – reprezentowana przez piaski drobne na pograniczu piasków gliniastych, występujące w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,40$ , nawodnione o barwie szarej,
  - **warstwa Ib** – reprezentowana przez piaski grube z domieszką żwiru i kamieni, występujące w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,40$ , nawodnione o barwie brązowej,
- **grupa II** - to grunty mineralne, średnio spoiste, morenowe, nieskonsolidowane, oznaczone symbolem konsolidacji „B”, wśród których w zależności od stopnia plastyczności wydzielono następujące warstwy:
  - **warstwa IIa** – reprezentowana przez gliny piaszczyste, występujące w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,35$ , wilgotne o barwie brązowej,
  - **warstwa IIb** – reprezentowana przez gliny piaszczyste, w głębszych partiach podłoża przewarstwione piaskiem drobnym, występujące w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ , mało wilgotne o barwie od brązowej do szarej.

- **grupa III** - to grunty mineralne, mało spoiste, akumulacji zastoiskowej, nieskonsolidowane, oznaczone symbolem konsolidacji „C”, reprezentowane przez pyły na pograniczu pyłów piaszczystych, występujące w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,20$ , wilgotne o barwie szaro - brązowej.

Profile geologiczne otworów przedstawiono na załączonych kartach dokumentacyjnych otworów (Załącznik 5). Przestrzenny obraz warunków gruntowo - wodnych obrazują przekroje geotechniczne (Załącznik 2), natomiast charakterystyczne, uogólnione parametry fizyko - mechaniczne dla poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli (Załącznik 4).

#### **4. Warunki wodne**

Dokumentowane podłoże zbudowane jest w przewadze z gruntów *trudnoprzepuszczalnych* (gliniastych). Grunty *przepuszczalne* (piaszczyste) występują jedynie lokalnie.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych stwierdzono obecność wody gruntowej w następujących warunkach:

- w otw.2 i otw.3 w postaci sączeń o znacznej intensywności w obrębie piaszczystych przewarstwień występujących w glinach piaszczystych, na głębokości od 4,1 m ppt. (otw.3) do 5,1 m ppt. (otw.2),
- w otw.1 i otw.2 w postaci swobodnego zwierciadła wody w obrębie piasków drobnych i piasków grubych, na głębokości od 2,6 m ppt. (otw.1) do 2,9 m ppt. (otw.2).

Podczas przeprowadzonych prac terenowych występowały średnie stany wód gruntowych. W okresach stanów najwyższych (wiosenne roztopy pokrywy śnieżnej, jesienne wzmożone opady atmosferyczne) intensywność sączeń w obrębie gruntów gliniastych może znacząco wzrosnąć.

## **5. Wnioski**

- Niebudowlane nasypy antropogeniczne występujące od powierzchni terenu uznano za słabonośne. Nie mogą one stanowić podłoża budowlanego dla projektowanej inwestycji. Zaleca się ich całkowite wybranie oraz zastąpienie piaszczysto - żwirowym nasypem budowlanym, odpowiednio zagęszczonym.
- Rodzime grunty mineralne występujące w podłożu, wykształcone w postaci średniozageszczonych piasków drobnych i grubych (warstwa Ia i Ib), twardoplastycznych glin piaszczystych i pyłów (warstwa IIb i III) uznano za nośne, mogące stanowić podłoże budowlane.
- Za grunty wątpliwe o obniżonych parametrach wytrzymałościowych uznano gliny piaszczyste, występujące w stanie plastycznym (warstwa IIa). Fakt ten należy uwzględnić na etapie projektowym.
- Zwraca się uwagę, że grunty gliniaste są bardzo wrażliwe na dodatkowe uplastycznienie przy zwiększonej wilgotności oraz na niskie temperatury (zaliczyć je należy do grupy nośności podłoża gruntowego G4). W związku z powyższym należy chronić je przed dostępem wody opadowej i gruntowej oraz przemarzaniem a prace ziemne prowadzić w taki sposób, by nie naruszyć ich pierwotnej struktury.
- Zwraca się uwagę, iż grunty pylaste ulegają zjawisku tiksotropii (upłynnieniu pod wpływem drgań i wibracji).
- Warunki wodne w chwili wykonywania badań uznano za korzystne - szerzej opisano je w pkt.4 niniejszego opracowania.
- Charakterystyczne, uogólnione parametry fizyko - mechaniczne gruntów podano w tabeli. Zwraca się uwagę, iż wyznaczono je metodą „B” w oparciu o normę PN-81/B-03020.
- Zwraca się uwagę, iż przeprowadzone badania mają charakter punktowy. Miąższość oraz przebieg poszczególnych warstw gruntów, może odbiegać od zaznaczonej na przekrojach (Załącznik 2).
- Strefa przemarzania dla omawianego rejonu wynosi 0,8 m.

- Projektowany obiekt proponuje się zaklasyfikować do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostateczną decyzję w sprawie kategorii geotechnicznej obiektu podejmuje Projektant.

## **6. Wykorzystane normy i literatura**

- PN-B-04452 Geotechnika – badania polowe.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane – określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane – badania próbek gruntów.
- PN-B-02479 Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne.
- PN-EN 1997 Eurokod 7 – Projektowanie Geotechniczne.
- „Zarys geotechniki” – Z.Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności – Warszawa 1976, 2003.
- „Hydrogeologia ogólna” – Z. Pazdro – Wydawnictwa Geologiczne – Warszawa 1977.
- „Geotechnika komunikacyjna” – J.Bzówka, A.Juzwa, K.Knapik, K.Stelmach – Gliwice 2015.
- „Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7 - poradnik” - L.Wysokiński, W.Kotlicki, T.Godlewski - Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 2011.