

#### **IV. WARUNKI GEOLOGICZNE**

Warunki geologiczne, zostały opracowane w oparciu o opinię geotechniczną, sporządzoną przez firmę GT PROJEKT w grudniu 2016r.

Warunki geologiczne, hydrogeologiczne, geotechniczne, zostały rozpoznane w oparciu o badania terenowe/laboratoryjne wykonane w listopadzie 2016r.

Podczas prac polowych, dokonano następujących badań:

- Wiercenia badawcze w czterech punktach, do głębokości maksymalnej 8,0 m p.p.t. (łącznie wykonano 32,0 mb wierceń badawczych, średnicy 8");
- Terenowe badania makroskopowe próbek gruntu, pobieranych sukcesywnie w czasie wiercenia oraz selekcja próbek do badań laboratoryjnych;
- Sondowania statyczne CPTU w czterech punktach, do głębokości maksymalnej 10,0 m p.p.t. (łącznie wykonano 35,2 mb sondowań statycznych sondą statyczną Geotech ze stożkiem pomiarowym nr 4896 o parametrach 100MPa/1000kPa);

Podczas prac laboratoryjnych, dokonano następujących badań:

- Badania wyselekcjonowanych próbek gruntu i oznaczenie podstawowych cech fizycznych, zgodnie z obowiązującymi normami. W trakcie badań wykonano:
  - ✓ 18 badań makroskopowych;
  - ✓ 18 oznaczeń wilgotności naturalnej

Budowę geologiczną rejonu badań rozpoznano na podstawie zapisów mapy geologicznej, dokumentacji archiwalnych oraz własnych badań geotechnicznych. W podłożu opisywanego terenu stwierdzono występowanie utworów plejstoceńskich związanych z akumulacyjną działalnością wód lodowcowych oraz utworów holocenijskich związanych z działalnością antropogeniczną.

Budowa geologiczna została rozpoznana w przedziale głębokości od 8,0 do 10,0 m p.p.t. tj. do rzędnej 139,6 m n.p.m. W przedziale rzędnych od 139,6 do około 146,0÷148,0 m n.p.m. zalegają osady piaszczyste akumulacji wodnolodowcowej. Są to w przeważającej większości piaski drobne, piaski drobne na pograniczu piasków pylastych (rzadziej średnich) z przewarstwieniami gruntów spoistych wolniejszego przepływu (pyłów). Grunty te są barwy szarej lub żółtej w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym.

Holocenijskie osady tworzy pokład współczesnych osadów kulturowych – warstwa nasypów antropogenicznych, zbudowanych z mieszaniny gleby z gruntem spoistym lub piasków rodzimych z humusem. Miąższość nasypów w punktach badawczych wahała się od 0,5 do 7,0 m. Ze względu na punktowe rozpoznanie podłoża gruntowego, należy mieć na uwadze, że lokalnie, pomiędzy miejscami wykonanych badań, nasypy mogą cechować się jeszcze większą miąższością.

Budowę geologiczną analizowanego terenu przedstawiono na profilach geotechnicznych - na załączniku nr 1.

## **V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE**

W rejonie przeprowadzonych badań stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego w obrębie plejstoceńskich osadów wodnolodowcowych.

Poziom nawierconego i stabilizowanego zwierciadła zestawiono w tabeli nr 1.

Nr otworu	Sączenia [m p.p.t.]	Nawiercone zwierciadło wody [m p.p.pt.]	Ustabilizowane zwierciadło wody [m p.p.t.]
1	-	4,60	4,60 [143,87]
2	-	4,70	4,70 [144,63]
3	-	-	-
4	-	3,50	3,50 [144,11]

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej na analizowanym terenie występowało na głębokości od około 3,5 do 4,7 m p.p.t. tj. na rzędnej od 143,87 do 144,63 m n.p.m. Na podstawie badań stwierdzono spływ wody gruntowej w kierunku zachodnim z odchyleniem na północ zgodnie z pierwotną morfologią terenu.

Głębokości zalegania oraz wahania wody gruntowej pierwszego poziomu zależą pośrednio od ilości opadów atmosferycznych. Na analizowanym terenie należy się liczyć z wahaniami poziomu wód gruntowych, od około +1,20 m do -1,00 m od poziomów zaobserwowanych w listopadzie 2016 r. Maksymalnych stanów należy się spodziewać w czasie wiosennych roztopów (marzec, kwiecień) i długotrwałych, ulewnych deszczy natomiast minimalnych po suchych latach (wrzesień, październik). Stan wód w listopadzie 2016 r. należy uznać za średni.

## **VI. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Na podstawie analizy budowy geologicznej podłoża gruntowego, w podłożu wydzielono pakiety gruntów o zróżnicowanej genezie. Natomiast w obrębie pakietów wyróżniono warstwy różniące się rodzajem (litologią) oraz stanem (konsystencją lub zagęszczeniem). Podstawą wydzielenia warstw w obrębie pakietów były wyniki badań terenowych: sondowań statycznych; parametrami wiodącymi były: współczynnik tarcia ( $R_f$ ) oraz opór na stożku sondy ( $q_c$ ).

**Pakiet I** – pakiet nasypów antropogenicznych, zbudowanych z mieszaniny gleby i piasków gliniastych oraz piasków rodzimych z humusem. Na podstawie wykonanych badań wyodrębniono następujące warstwy geotechniczne:

**IA – Nn[Gb+Pg]**

Rf = 0,6-2,0 %

IA – plastyczne/twardoplastyczne

qc = 2,9MPa IL= 0,25

IB – Nn[Pd+PdH]

Rf = 1,2-1,6%

IB<sub>1</sub>- luźne/średniozagęszczone

qc = 2,1MPa ID= 0,25-0,45

IB<sub>2</sub>- średniozagęszczone

qc = 15 MPa ID= 0,45-0,65

**Pakiet II** – pakiet osadów plejstoceńskich, niespoistych osadów wodnolodowcowych, związanych z akumulacją na przedpolu lądolodu w czasie zlodowacenia środkowopolskiego. W obrębie pakietu wyróżniono następujące warstwy:

**IIA – piaski drobne „zapyłone” Pd, Pπ, Pd/π**

Rf = 0,7-1,5 %

IIA<sub>3</sub> – średniozagęszczone

qc = 3,4 MPa ID=0,45

IIA<sub>4</sub> – średniozagęszczone

qc = 8,6 MPa ID=0,55

IIA<sub>5</sub> – średniozagęszczone/zagęszczone

qc = 14,5 MPa ID=0,65

IIA<sub>6</sub> – zagęszczone

qc = 20 MPa ID=0,75

Przestrzenny układ pakietów i warstw gruntów przedstawiono na profilach geotechnicznych załącznik nr 1.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, określone zgodnie z procedurą normy Eurokod 7, na podstawie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych (określonych badaniami terenowymi, laboratoryjnymi i analizą innych źródeł, w tym dokumentacji archiwalnych) zestawiono w tabeli załącznik nr 1.

## **6.1. Określenie stopnia skomplikowania warunków gruntowych**

Na podstawie analizy wykonanych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdzono, że **badany teren charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi** wg Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

Ocena warunków gruntowych jako "złożone" wynika z okoliczności występowania gruntów nasypowych.

## **6.2. Określenie kategorii geotechnicznej**

Teren planowanej inwestycji charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi.

Dla planowanej Inwestycji proponuje się przyjęcie trzeciej kategorii geotechnicznej – zgodnie z zapisami §4.3. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej

z dnia 25. kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

Trzecia kategoria geotechniczna obejmuje m.in. obiekty budowlane zalecane do inwestycji mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, określone w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213, poz. 1397).

## **VII. WARUNKI GRUNTOWE ORAZ WODNE – WNIOSKI**

Na podstawie wykonanych badań oraz przeprowadzonych analiz sformułowano następujące wnioski, dotyczące warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu analizowanej Inwestycji:

### **Warunki gruntowe:**

Budowa geologiczna terenu planowanej inwestycji jest prosta. W podłożu zalegają osady wodnolodowcowe, piaski różnoziarniste odłożone w czasie zlodowacenia środkowopolskiego, na których zalega warstwa nasypów o zróżnicowanej miąższości.

Warunki geotechniczne należy zakwalifikować jako złożone ze względu na występowanie gruntów nasypowych o zróżnicowanej miąższości i parametrach wytrzymałościowych. Poniżej rzędnej 146,0÷148,0 m n.p.m. zalegają osady wodnolodowcowe wykształcone w przeważającej większości w postaci piasków drobnych w stanie od średniozagęszczonego do zagęszczonego o  $I_D$  od 0,45 do 0,75.

### **Warunki wodne:**

Warunki wodne na analizowanym terenie są korzystne. Ustabilizowany poziom wody gruntowej pierwszego poziomu wodonośnego występuje (listopad 2016 r.) na głębokości od 3,5 do 4,70 m p.p.t. tj. na rzędnej od około 143,9 do 144,6 m n.p.m. Przewidywalne wahania zwierciadła wody mieszczą się w przedziale od +1,2 do -0,8 m.

## **VIII. TECHNOLOGIA SKŁADOWANIA ODPADÓW**

Na kwaterze składowane są odpady dostarczane przez podmioty prowadzące działalność w zakresie gospodarowania odpadami i przez prowadzącego instalację oraz odpady wytwarzane na terenie zakładu w instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów. Przyjęcie odpadów na składowisko następuje na podstawie obowiązujących kart przekazania odpadów. W pierwszej kolejności pracownicy Zakładu dokonują kontroli w zakresie zgodności przywiezionych odpadów z danymi zawartymi w karcie charakterystyki oraz karcie przekazania odpadów. Odpady ważone są na wadze, a następnie przekazywane bezpośrednio na kwaterę składowiska. Z odpadów dowożonych na składowisko oraz odpadów wytwarzanych we własnej instalacji formowana jest bryła składowiska. Odpady składowane są w sposób uporządkowany na wyznaczonych działkach roboczych.

Po rozładunku odpady rozprawdane są na powierzchni działki roboczej, a następnie zagęszczane przy użyciu kompaktora. Po zagęszczeniu odpadów w warstwie o miąższości około 2,0 m warstwa zagęszczonych odpadów przykrywana jest mineralną warstwą izolacyjną o miąższości około 0,2 m.

Odpady składowane są na kwaterze w sposób nieselektywny, w obrębie wydzielonych sektorów składowiska:

- ✓ Sektor 1 – składowane są odpady z grupy 20 wraz z odpadami z grupy 02, 04, 15, 16, 17,
- ✓ Sektor 2 – składowane są odpady z grupy 20 wraz z odpadami z podgrupy 19 05, 19 08, 19 09, 19 12,
- ✓ Sektor 3 – składowane są odpady oznaczone kodem 20 01 99.

Zgodnie z obowiązującym pozwoleniem zintegrowanym, na przedmiotowej kwaterze składowane są następujące rodzaje odpadów:

Lp.	Rodzaj odpadu <sup>2)</sup>	Kod odpadu	Ilość odpadu [Mg/rok]
ODPADY DOPUSZCZONE DO OZYSKU - DO TWORZENIA WARSTW IZOLACYJNYCH NA SKŁADOWISKU <sup>1)</sup>			
1.	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	800,0
2.	Gruz ceglany	17 01 02	500,0
3.	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	17 01 03	500,0
4.	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia innych niż wymienione w 17 01 06 (wyłącznie materiały ceramiczne)	17 01 07	1300,0
5.	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	17 05 04	100,0
6.	Gleba i ziemia, w tym kamienie	20 02 02	4000,0
ODPADY DOPUSZCZONE DO OZYSKU – DO BUDOWY DRÓG TECHNOLOGICZNYCH W OBRĘBIE SKŁADOWISKA			
1.	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	1000,0
2.	Gruz ceglany	17 01 02	1000,0
3.	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	17 01 03	500,0
4.	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia innych niż wymienione w 17 01 06 (wyłącznie materiały ceramiczne)	17 01 07	1000,0
5.	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	17 05 04	100,0
6.	Gleba i ziemia, w tym kamienie	20 02 02	2000,0
ODPADY DOPUSZCZONE DO OZYSKU – DO BUDOWY SKARP W TYM OBWALOWAŃ A TAKŻE PORZĄDKOWANIA I ZABEZPIECZANIA PRZED EROZJĄ WODNĄ I WIETRZNĄ SKARP			
1.	Zużyte opony	16 01 03	1000,0
2.	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	2000,0
3.	Gruz ceglany	17 01 02	2000,0
4.	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	17 01 03	1000,0
5.	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglano, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia innych niż wymienione w 17 01 06 (wyłącznie materiały ceramiczne)	17 01 07	3000,0
6.	Tynki	ex 17 01 80	1000,0
7.	Elementy betonowe i kruszywa nie zawierające asfaltu	ex 17 01 81	1000,0
8.	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07	17 05 08	1000,0
9.	Osady z klarowania wody	19 06 02	1000,0
10.	Minerały (np. piasek, kamienie)	19 12 09	5000,0

<sup>1)</sup> Łączna ilość odpadów wykorzystywanych do tworzenia warstw przesypanych nie może przekroczyć 6000,0 Mg/rok.

<sup>2)</sup> Do wykonania warstwy izolacyjnej oraz budowy skarp obwałowań i tymczasowych dróg technologicznych na składowisku mogą być stosowane odpady obojętne, wymienione ww. tabeli, co do których nie zachodzi podejrzenie o ich zanieczyszczeniu innymi materiałami lub odpadami, które mogą powodować zwiększone zagrożenie dla środowiska.

**Rycina nr 2 Odpady przewidziane do odzysku w ramach kwatery nr 2.**

*PROJEKT TECHNICZNY polegający na zmianie funkcjonalności składowiska odpadów innych niż  
niebezpieczne i obojętne w miejscowości Wola Suchożebrska*

3.	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	02 05 02	100,0
4.	Odpady materiałów złożonych (np. tkaniny impregnowane, elastomery, plastyki)	04 02 09	100,0
5.	Odpady z nieprzetworzonych włókien tekstylnych	04 02 21	100,0
6.	Odpady z przetworzonych włókien tekstylnych	04 02 22	100,0
7.	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściertki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	100,0
8.	Odpady inne niż wymienione w 18 81 01 (z wyłączeniem frakcji surowcowych nadających się do odzysku)	18 81 02	100,0
9.	Odpady inne niż wymienione w 18 82 01 (z wyłączeniem frakcji surowcowych nadających się do odzysku)	18 82 02	500,0
10.	Usunięte tynki, tapety, okleiny itp.	17 01 80	100,0
11.	Odpady z remontów i przebudowy dróg	17 01 81	100,0
12.	Inne niewymienione odpady	17 01 82	100,0
13.	Tworzywa sztuczne (wyłącznie odpady nienadające się do odzysku, w tym recyklingu)	17 02 03	100,0
14.	Odpadowa papa	17 03 80	500,0
15.	Materiały izolacyjne inne niż 17 06 01, 17 06 03	17 06 04	5000,0
16.	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż 17 08 01	17 08 02	100,0
17.	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03 (z wyłączeniem frakcji surowcowych nadających się do odzysku)	17 09 04	500,0
18.	Nieprzekompostowane frakcje odpadów komunalnych i podobnych	19 05 01	3000,0
19.	Inne niewymienione odpady (stabilizant z instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów)	19 05 99	20000,0
20.	Skrutki	19 08 01	500,0
21.	Zawartość płaskowników	19 08 02	500,0
22.	Odpady stałe ze wstępnej filtracji i skrutki	19 09 01	500,0
23.	Inne niewymienione odpady	19 09 99	100,0
24.	Inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów inne niż wymienione w 19 12 11	19 12 12	20000,0
25.	Inne niewymienione frakcje zbierane w sposób selektywny (popioły)	20 01 99	2000,0
26.	Inne odpady nieulegające biodegradacji	20 02 03	4000,0
27.	Odpady z targowisk (z wyłączeniem odpadów ulegających biodegradacji)	20 03 02	1000,0
28.	Odpady z czyszczenia ulic i placów (z wyłączeniem odpadów ulegających biodegradacji)	20 03 03	2000,0
29.	Szlamy ze zbiorników bezodpływowych służących do gromadzenia nieczystości	20 03 04	1000,0
30.	Odpady ze studzienek kanalizacyjnych	20 03 06	1000,0
31.	Odpady wielkogabarytowe	20 03 07	500,0
32.	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach	20 03 99	2000,0

Rycina nr 3 Odpady przewidziane do unieszkodliwiania w procesie D5 na kwaterze nr 2