



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

Spis treści:

| | |
|--|----------|
| 1. Wstęp..... | 4 |
| 2. Opis projektowanego obiektu..... | 4 |
| 2.1. Opis położenia geograficznego i administracyjnego dokumentowanego terenu..... | 4 |
| 2.2. Ogólne informacje o dokumentowanym terenie dotyczące jego zagospodarowania i infrastruktury podziemnej..... | 5 |
| 2.3. Charakterystyka projektowanego obiektu budowlanego (w szczególności jego wymiary, przewidywane obciążenia dla gruntu i głębokość posadowienia tego obiektu)..... | 5 |
| 2.4. Założenia technologiczne i konstrukcyjno- budowlane projektowanego obiektu budowlanego..... | 5 |
| 3. Charakterystyka terenu | 5 |
| 3.1. Opis geomorfologii i hydrografii rejonu..... | 5 |
| 3.2. Opis budowy geologicznej..... | 6 |
| 3.3. Opis warunków hydrogeologicznych..... | 6 |
| 3.4. Opis zjawisk i procesów geodynamicznych występujących w miejscu lokalizacji projektowanego obiektu budowlanego i jego sąsiedztwie, oraz ocenę wielkości ich wpływu na projektowany obiekt budowlany i kartę rejestracyjną osuwiska lub kartę rejestracyjną terenu zagrożonego ruchami masowymi ziemi..... | 7 |
| 4. Zakres wykonanych prac i badań..... | 7 |
| 4.1.Prace geodezyjne i pomiarowe..... | 7 |
| 4.2.Kameralne prace dokumentacyjne..... | 8 |
| 4.3.Opis i ocena zakresu badań terenowych i laboratoryjnych wykonanych dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich..... | 8 |
| 5. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich..... | 9 |
| 5.1. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów i skał, w tym serii litologiczno- genetycznych i ocena właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów i skał tworzących te zespoły..... | 9 |
| 5.1.1Założenia ogólne..... | 9 |
| 5.1.2. Podział na warstwy geologiczno-inżynierskie..... | 10 |
| 5.2. Prognoza zmian warunków geologiczno-inżynierskich mogących wystąpić podczas budowy, użytkowania i rozbiórki projektowanego obiektu budowlanego..... | 10 |
| 5.3. Prognoza wpływu projektowanej inwestycji na środowisko gruntowo-wodne..... | 11 |
| 5.4. Ustalenie głębokości położenia pierwszego poziomu wód podziemnych, amplitudy wahań i maksymalnego położenia zwierciadła wód podziemnych na podstawie badań terenowych..... | 11 |

*Dokumentacja warunków geologiczno – inżynierskich podłoża gruntowego projektowanego budynku apartamentowego
w Ustroniu Morskim na działkach nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2, gmina Ustronie Morskie,
powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie*



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

| | |
|---|-----------|
| 5.5. Ocena wpływu agresywności wód podziemnych na materiały konstrukcyjne, które zostaną użyte do wykonania projektowanego obiektu budowlanego..... | 11 |
| 5.6. Opis istniejących uszkodzeń obiektów budowlanych zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanego obiektu budowlanego..... | 12 |
| 5.7. Wskazania dotyczące sposobów posadowienia projektowanego obiektu budowlanego..... | 12 |
| 5.8. Ogólne określenie metod wzmacniania podłoża gruntowego na podstawie wykonanych badań..... | 12 |
| 5.9. Informacje o lokalizacji i zasobach złóż kopalin, które mogą być wykorzystane przy wykonywaniu projektowanej inwestycji, oraz ich jakości..... | 13 |
| 5.10. Zalecenia dotyczące prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu budowlanego..... | 13 |
| 6. Podsumowanie..... | 14 |
| 7. Zalecenia..... | 14 |
| 8. Materiały wykorzystane w opracowaniu..... | 15 |

Spis załączników:

1. Mapa przeglądowa z lokalizacją dokumentowanego terenu w skali 1 : 10 000,
*Dokumentacja warunków geologiczno – inżynierskich podłoża gruntowego projektowanego budynku apartamentowego
w Ustroniu Morskim na działkach nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2, gmina Ustronie Morskie,
powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie*



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

2. Mapa dokumentacyjna na podkładzie map topograficznych w skali 1: 500,
- 3.1-3.9. Profile otworów wiertniczych
- 4.1-4.2. Przekroje geologiczno – inżynierskie w skali poziomej 1 : 500 i pionowej 1 : 100,
oraz tabelaryczne zestawienie wyników badań
5. Mapa głębokości występowania gruntów słabonośnych z naniesioną ich miąższością
6. Mapa miąższości gruntów antropogenicznych
7. Mapa warunków budowlanych z naniesioną nośnością gruntów i głębokością
występowania pierwszego poziomu zwierciadła wód podziemnych
8. Mapa poziomów wodonośnych z naniesioną głębokością ich występowania oraz ich
miąższością
- 9.1-9.2 Mapa przepuszczalności gruntów
10. Mapa osadów występujących na głębokości 1 m od powierzchni terenu
11. Mapa z naniesioną głębokością występowania podłoża nośnego
12. Kopia decyzji zatwierdzającej projekt
13. Karta informacyjna DG-I



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

1. Wstęp

Dokumentację geologiczno – inżynierską opracowano na zlecenie firmy Pracownia Projektowa Colosseum z siedzibą w Słupsku przy ulicy Tuwima 3A/3. Inwestorem bezpośrednim jest firma Sokołowo Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie przy ulicy Witosa 31.

Zlecone prace mają na celu dostarczenie informacji o warunkach geologiczno – inżynierskich w podłożu projektowanego budynku apartamentowego w Ustroniu Morskim na działkach nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2, gmina Ustronie Morskie, powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie

Roboty geologiczne zostały wykonane na podstawie projektu robót geologicznych opracowanych przez firmę „EL JOT” - Klaudia Jankowska w Słupsku, zatwierdzonego przez Starostę Powiatu Kołobrzeskiego.

2. Opis projektowanego obiektu

2.1. Opis położenia geograficznego i administracyjnego dokumentowanego terenu

Miejszem realizacji dokumentowanych robót geologicznych są działki nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2 w Ustroniu Morskim, gmina Ustronie Morskie, powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie.

Lokalizacja dokumentowanego obszaru została przedstawiona na mapie przeglądowej w skali 1 : 25 000 (załącznik nr 1).

Współrzędne otworów geologiczno- inżynierskich przedstawiono w państwowym układzie współrzędnych 2000 (strefa 6):

| Numer otworu | X | Y | H [m n.p.m.] |
|--------------|------------|------------|--------------|
| 1 | 6009489,21 | 5548521,61 | 2,13 |
| 2 | 6009473,52 | 5543529,49 | 2,73 |
| 3 | 6009451,81 | 5548536,43 | 3,17 |
| 4 | 6009473,15 | 5548604,87 | 3,81 |
| 5 | 6009498,55 | 5548593,23 | 3,66 |
| 6 | 6009516,19 | 5548588,99 | 3,29 |
| 7 | 6009508,08 | 5548564,30 | 2,75 |
| 8 | 6009495,20 | 5548535,90 | 2,21 |
| 9 | 6009486,21 | 5548500,99 | 3,43 |



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

2.2. Ogólne informacje o dokumentowanym terenie dotyczące jego zagospodarowania i infrastruktury podziemne

Miejszem realizacji dokumentowanych robót geologicznych są działki nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2 w Ustroniu Morskim, gminie Ustronie Morskie, powiecie kołobrzeskim, województwie zachodniopomorskim. Działki nr 28/16 i 28/17 są niezabudowane. Na działce nr 28/17 brak jest instalacji podziemnych, natomiast przez działkę nr 28/16 przebiega instalacja kanalizacyjna. Działki nr 29/6, 29/8 i 30/2 są zabudowane, a w ich obrębie przebiegają instalacje kanalizacyjne, wodociągowe, gazowe i telekomunikacyjne.

Istniejące obiekty przeznaczone są do rozbiórki.

Przedmiotowy obszar dokumentowanych robót geologicznych przedstawiony jest na załącznikach nr 1, 2.

2.3. Charakterystyka projektowanego obiektu budowlanego

Projektowany obiekt będzie obiektem apartamentowym, pięciokondygnacyjnym z podpiwniczeniem.

Sposób posadowienia obiektu zostanie dostosowany do stwierdzonych warunków geologiczno-inżynierskich.

2.4. Założenia technologiczne i konstrukcyjno- budowlane projektowanego obiektu budowlanego

Ostateczna decyzja dotycząca rozwiązań technicznych i konstrukcyjno-budowlanych projektowanego obiektu zostanie podjęta przez Konstruktora w zależności od wyników badań geologiczno-inżynierskich.

3. Charakterystyka terenu

3.1. Opis geomorfologii i hydrografii rejonu

Pod względem morfologicznym teren objęty rozpoznaniem jest w strefie przejściowej pomiędzy wysoczyzną morenową płaską a równiną piasków przewianych. Obszar projektowanych robót geologicznych znajduje się w odległości około 100 m od brzegu Morza Bałtyckiego.

Omawiany obszar należy do zlewni Parsęty. Sieć hydrograficzna nosi cechy obszarów młodego krajobrazu polodowcowego. Występują szerokie i płytkie doliny wód roztopowych, wąskie rynny, obniżenia powytopiskowe bezodpływowe lub włączone w nieorganiozwaną sieć odpływu powierzchniowego.



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

3.2. Opis budowy geologicznej

Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne na terenie w obrębie którego zostanie wykonana Inwestycja zostały ogólnie określone na podstawie „Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski” w skali 1 : 50 000 i objaśnień tekstowych, a także wyników robót geologiczno-inżynierskich. Omawiany teren należy do północnej części antyklinorium pomorskiego, w obrębie którego wyróżniono antyklinę Kołobrzegu.

Antyklina Kołobrzegu jest wysoko wypiętrzoną strukturą permomezozoiczną pociętą siecią uskoków. Struktura ta kontynuuje się pod dnem Bałtyku. W jądrze antykliny, na głębokości 25-50 m p.p.m., odsłaniają się na powierzchni podczwartorzędowej utwory jury dolnej i środkowej. Są to piaski i piaskowce drobnziarniste z wkładkami mułwców, iłowców, ilów, syderytów i węgla brunatnych twardych. Utwory trzeciorzędowe występują lokalnie w rejonie Sianożęt, w postaci niewielkiego płata piasków i mułków mioceńskich. W profilu osadów czwartorzędowych o miąższości od 30 do około 90 m występują utwory plejstocenu reprezentowane przez trzy poziomy glacialne zlodowaceń południowo-, środkowo- i północnopolskich oraz utwory holocieńskie. Utwory plejstoceńskie to osady zlodowaceń południowo- i środkowopolskich: gliny zwałowe, piaski zastoiskowe, piaski i mułki zastoiskowe i piaski oraz żwiry wodnolodowcowe. Najmłodsze gliny zwałowe, zlodowaceń północnopolskich, budują wysoczną morenową.

Wzdłuż wybrzeża morskiego przebiega wąski pas osadów akumulacji eolicznej budujących nadmorski wał wydmy.

Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż budynek zostanie usytuowany w obrębie obszaru na którym występują grunty o zróżnicowanej genezie, litologii i wartościach parametrów geotechnicznych.

Powierzchnię terenu na większości obszaru kształtują niekontrolowane nasypy utworzone z przemieszanych w różnych, trudnych do określenia proporcjach piasków, żwirów, namułów, humusu i gruzu. Poniżej naprzemiennie zalegają utwory piaszczyste (piaski drobne lub średnie) oraz namuły (z domieszkami i przewarstwieniami torfu i detrytus). Podścielają je nieprzewiercone do głębokości 10,5 m zwałowe gliny pylaste, lokalnie z przewarstwieniami i domieszkami piasków pylastych, drobnych i kamieni.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej dn. 25.04. 2012 r. (Dz .U. 0 poz. 463) warunki geologiczne należy uznać za złożone (warstwy niejednorodne, nieciągłe, zmienne litologicznie i genetycznie, przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych).

3.3. Opis warunków hydrogeologicznych

Warunki hydrogeologiczne na terenie w obrębie którego zostanie wykonana Inwestycja zostały ogólnie określone na podstawie Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, arkusz 46 Sianów, oraz



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

objaśnień tekstowych do tej mapy, a także wyników robót geologiczno-inżynierskich.

W podziale na jednostki hydrogeologiczne omawiany obszar mieści się w makroregionie północno-zachodnim, w obrębie regionu pomorskiego i subregionu przymorskiego. Otwory studzienne ujmujące wody pitne i solankowe z utworów czwartorzędowych i jurajskich. W okolicy brak jest głównych zbiorników wód podziemnych.

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych jest poziom międzymorenowy, miąższość utworów wodonośnych w rejonie Ustronia Morskiego wynosi około 20,0 m.

Wody głównego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych o niskiej mineralizacji nieprzekraczającej 350 mg/dm³, należą głównie do II klasy (wody dobrej jakości).

Podczas prac prowadzonych latem, przy stanach zbliżonych do średnich, napotkano wody podziemne zarówno o swobodnym jak i napiętym charakterze zwierciadła, stabilizującym się na głębokości od 1,6 do 1,89 m p.p.t. Ponadto występują liczne wysięki wód podziemnych.

Należy przypuszczać, iż warunkach ekstremalnych na wiosnę, po intensywnych opadach lub tajaniu śniegów zwierciadło wód podziemnych może podnieść się o 0,2-0,3 m.

3.4. Opis zjawisk i procesów geodynamicznych występujących w miejscu lokalizacji projektowanego obiektu budowlanego i jego sąsiedztwie, oraz ocenę wielkości ich wpływu na projektowany obiekt budowlany i kartę rejestracyjną osuwiska lub kartę rejestracyjną terenu zagrożonego ruchami masowymi ziemi

Na podstawie wizji lokalnej oraz w oparciu o aplikację SOPO (System Osłony Przeciwsuwiskowej) umieszczonej na stronie internetowej PIG -u, stwierdza się, iż na obszarze objętym rozpoznaniem i w jego sąsiedztwie nie występują procesy geodynamiczne.

4. Zakres wykonanych prac i badań

4.1. Prace geodezyjne i pomiarowe

Miejsca wykonania otworów wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 500 (załącznik nr 2).

Rzędną terenu w miejscu wykonania otworów oznaczono geodezyjnie, poprzez dowiązanie do punktu o znanej rzędnej.

4.2. Kameralne prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów

*Dokumentacja warunków geologiczno – inżynierskich podłoża gruntowego projektowanego budynku apartamentowego
w Ustroniu Morskim na działkach nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2, gmina Ustronie Morskie,
powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie*



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

(załącznik nr 3), a następnie sporządzono przekroje geologiczno-inżynierskie (załącznik 4). Przedstawiono na nich wyodrębnione warstwy litologiczne oraz zaznaczono głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych.

Wykonano mapy: przeglądową w skali 1: 10 000 (załącznik nr 1) na której przedstawiono lokalizację dokumentowanych robót geologicznych, dokumentacyjną w skali 1: 500 (załączniki nr 2) na której przedstawiono lokalizację otworów geologiczno-inżynierskich oraz przebieg przekrojów geologiczno-inżynierskich, mapę głębokości występowania gruntów słabonośnych z oznaczoną ich miąższością (załącznik nr 5), mapę miąższości gruntów antropogenicznych (załącznik nr 6), mapę warunków budowlanych z naniesioną nośnością gruntów i głębokością występowania pierwszego poziomu zwierciadła wód podziemnych (załącznik nr 7), mapę poziomów wodonośnych z naniesioną głębokością ich występowania oraz ich miąższością (załącznik nr 8), mapę przepuszczalności gruntów (załącznik nr 9.1-9.2), mapę osadów występujących na głębokości 1 m od powierzchni terenu (załącznik nr 10), mapę z naniesioną głębokością występowania podłoża nośnego (załącznik nr 11),

Nie wykonano następujących map:

- mapa stropu utworów nieprzepuszczalnych z naniesioną ich miąższością – Na omawianym terenie, do głębokości objętej rozpoznaniem, nie występują utwory nieprzepuszczalne.
- mapa obszarów zagrożonych podtopieniami – Omawiany teren znajduje się poza obszarami zagrożonymi podtopieniami.
- mapa geologiczno-inżynierska – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016, poz. 2033) mapy tej nie sporządza się w przypadku dokumentacji pojedynczych, niewielkich obiektów budowlanych.

Część tekstowa oprócz omówienia efektów prac i badań zawiera wynikające z nich wnioski oraz zalecenia dla zamawiającego i projektanta.

Dokumentację geologiczno-inżynierską sporządzono w czterech egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej zapisanej na elektronicznym nośniku danych (płyta CD). Celem uzyskania decyzji zatwierdzającej cztery egzemplarze dokumentacji i 4 płyty CD winny być złożone wraz z wnioskiem o zatwierdzenie do Starostwa Powiatowego.

4.3. Opis i ocena zakresu badań terenowych i laboratoryjnych wykonanych dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich

Badania geologiczne przeprowadzono w dniach **16.07.2022 r.** pod nadzorem mgr inż. Lucjana Jureko.

*Dokumentacja warunków geologiczno – inżynierskich podłoża gruntowego projektowanego budynku apartamentowego
w Ustroniu Morskim na działkach nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2, gmina Ustronie Morskie,
powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie*



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

Zaprojektowano siedemnaście otworów geologiczno-inżynierskich w tym pięć do głębokości 10,5 m oraz dwanaście otworów do głębokości 7,5 m. W związku z brakiem możliwości dojazdu do części lokalizacji wykonano 9 otworów geologiczno-inżynierskich w tym pięć otworów o głębokości 7,5 m, trzy otwory o głębokości 9,0 m oraz 1 otwór o głębokości 10,5 m.

Wszystkie wiercenia wykonano wiertnicą Rippamonti z napędem hydraulicznym, systemem mechanicznym obrotowym. W trakcie wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono za pomocą sondowań sondą DPL wykonanych w bezpośrednim sąsiedztwie otworów. Stopień plastyczności określono na podstawie przeliczonych wartości z wyników badań penetrometrem wciskowym PW-1.

Położenie zwierciadła wody określono przy pomocy gwizdka hydrogeologicznego, poprzez stabilizację wody w otworze, do czasu uzyskania dwóch jednakowych wyników pomiarów.

Otwory geologiczno – inżynierskie zostały zlikwidowane urobkiem, w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

Zakres badań terenowych wykonanych dla projektowanego obiektu pozwala na ustalenie warunków geologiczno-inżynierskich zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033).

5. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich

5.1. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów i skał, w tym serii litologiczno-genetycznych i ocena właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów i skał tworzących te zespoły

5.1.1 Założenia ogólne

Przestrzenne zróżnicowanie warunków geotechnicznych podłoża ilustrują załączone przekroje geologiczno- inżynierskie. Przedstawiono je zgodnie z metodyką zalecaną przez normę PN-81/B-03020, na podstawie genezy, litologii oraz parametru identyfikacyjnego gruntu, określonego podczas prac terenowych.

Makroskopowo określono rodzaj i stan gruntów. Stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono za pomocą sondowań sondą DPL wykonanych w bezpośrednim sąsiedztwie otworów. W gruntach spoistych poza badaniami standardowymi określono stopień plastyczności przy pomocy penetrometru wciskowego PW-1.

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione na załączniku 5 pomnożyć przez współczynnik materiałowy

*Dokumentacja warunków geologiczno – inżynierskich podłoża gruntowego projektowanego budynku apartamentowego
w Ustroniu Morskim na działkach nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2, gmina Ustronie Morskie,
powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie*



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

γ_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem:

$$x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$$

5.1.2. Podział na warstwy geologiczno-inżynierskie

Warstwa geotechniczna IA – zaliczono do niej grunty nasypowe. Są to grunty o zróżnicowanej litologii i dużej, niemożliwej do przewidzenia zmienności parametrów geotechnicznych, charakteryzujące się dużą nierównomierną ścisłością i nośnością oraz nieprzewidywalnym rozprzestrzenieniem. Są to przemieszane w różnych proporcjach piaski, namuły, humus i gruz. Grunty te należy zaliczać do wysadzinowych lub wątpliwych pod względem wysadzinowym. Nie mogą one występować w podłożu projektowanego obiektu.

Warstwa geotechniczna IC – zaliczono do niej przypowierzchniową warstwę namułów i namułów piaszczystych, oraz głębiej zalegającą warstwę namułów, namułów z domieszką torfów oraz namułów z domieszką detrytus. Cechuje je bardzo mała nośność i duża ścisłość. Grunty te nie mogą występować w bezpośrednim podłożu fundamentów projektowanego obiektu. W głębszym podłożu mogą występować wyłącznie po sprawdzeniu czy zostały zachowane warunki stanów granicznych określonych zgodnie z normą PN-81/B-03020.

Warstwa geotechniczna IIB - reprezentowana jest przez zwałowe gliny pylaste występujące w stanie plastycznym (warstwa IIB1 - $I_L^{[n]} = 0,41$) i miękkoplastycznym (warstwa IIB2 - $I_L^{[n]} = 0,55$). Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do gruntów spoistych grupy "B" (grunty spoiste skonsolidowane oraz morenowe nieskonsolidowane). Są to grunty o charakterze wysadzinowym, mogące występować w podłożu fundamentów obiektu, po sprawdzeniu czy zostały zachowane warunki stanów granicznych określonych zgodnie z normą PN-81/B-03020. Wartości parametrów poprawiają się wraz ze zmniejszeniem się wilgotności i związanego z nią stopnia plastyczności. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy następujących współczynników materiałowych:

warstwa geotechniczna IIB1 - $\gamma_m = 0,83$,

warstwa geotechniczna IIB2 - $\gamma_m = 0,90$.

Warstwa geotechniczna IIIA – wykształcona jest w postaci piasków drobnych, lokalnie z przewarstwieniami namułów, występujących w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym (warstwa IIIA - $I_D^{[n]} = 0,58$). Są to grunty niewysadzinowe lub wątpliwe pod względem wysadzinowym gdy zawierają przewarstwienia gruntów organicznych o znacznej nośności i niewielkiej ścisłości mogące występować w podłożu fundamentów budynku po sprawdzeniu stanów granicznych zgodnie z normą PN-81/B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy współczynnika



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

materiałowego $\gamma_m = 0,86$.

Warstwa geotechniczna IIIB – jest reprezentowana przez piaski średnie w stanie średniozagęszczonym ($I_D^{[n]} = 0,55$). Są to grunty o dużej nośności i małej ściśliwości, niewysadzinowe mogące występować w podłożu fundamentów budynku po sprawdzeniu stanów granicznych zgodnie z normą PN-81/B-03020. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy współczynnika materiałowego $\gamma_m = 0,90$.

5.2. Prognoza zmian warunków geologiczno-inżynierskich mogących wystąpić podczas budowy, użytkowania i rozbiórki projektowanego obiektu budowlanego

Na etapie budowy, użytkowania i rozbiórki, zakładając, iż będą one prowadzone zgodnie z projektem, nie przewiduje się zmian warunków geologiczno- inżynierskich.

5.3. Prognoza wpływu projektowanej inwestycji na środowisko gruntowo-wodne

Projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne. Przeprowadzone roboty geologiczne nie były uciążliwe dla środowiska naturalnego.

5.4. Ustalenie głębokości położenia pierwszego poziomu wód podziemnych, amplitudy wahań i maksymalnego położenia zwierciadła wód podziemnych na podstawie badań terenowych

Na terenie objętym rozpoznaniem, podczas prac prowadzonych latem, przy stanach zbliżonych do średnich, napotkano wody podziemne zarówno o swobodnym jak i napiętym charakterze zwierciadła, stabilizującym się na głębokości od 1,6 do 1,89 m p.p.t. Ponadto występują liczne wysięki wód podziemnych.

Należy przypuszczać, iż warunkach ekstremalnych na wiosnę, po intensywnych opadach lub tajaniu śniegów zwierciadło wód podziemnych może podnieść się o 0,2-0,3 m.

Głębokość położenia pierwszego poziomu wód podziemnych przedstawia 'Mapa warunków budowlanych z naniesioną nośnością gruntów i głębokością występowania pierwszego poziomu zwierciadła wód podziemnych' (załącznik nr 7) oraz 'Mapa poziomów wodonośnych z naniesioną głębokością ich występowania oraz ich miąższością' (załącznik nr 8).

5.5. Ocena wpływu agresywności wód podziemnych na materiały konstrukcyjne, które zostaną użyte do wykonania projektowanego obiektu budowlanego

W związku z tym, iż wody podziemne mają kontakt z gruntami organicznymi, przyjmuje się że wody podziemne są agresywne w stosunku do betonu.

Dokumentacja warunków geologiczno – inżynierskich podłoża gruntowego projektowanego budynku apartamentowego w Ustroniu Morskim na działkach nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2, gmina Ustronie Morskie, powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

5.6. Opis istniejących uszkodzeń obiektów budowlanych zlokalizowanych w sąsiedztwie projektowanego obiektu budowlanego

Na podstawie wizji lokalnej nie odnotowano uszkodzeń obiektów budowlanych w sąsiedztwie projektowanego obiektu budowlanego. Obiekty te są w stanie dobrym.

5.7. Wskazania dotyczące sposobów posadowienia projektowanego obiektu budowlanego

Bez względu na wybrany przez Konstruktora sposób posadowienia obiektu należy sprawdzić, czy zostały zachowane warunki stanów granicznych określonych zgodnie z normą PN-81/B-03020. W przypadku gdy przy założonym sposobie posadowienia nie zostały zachowane warunki stanów granicznych należy zastosować posadowienie pośrednie, poprzez zastosowanie częściowej wymiany gruntów słabonośnych na odpowiednio zagęszczony nasyp budowlany lub przeprowadzenie palowania.

Należy chronić grunty występujące w dnie wykopu przed przemarzaniem lub rozmakaniem, mogącym w istotnym zakresie pogorszyć warunki geotechniczne podłoża. Proponuje się zastosowanie mat izolacyjnych oraz zbieranie spływających wód pochodzących z opadów i wysieków a następnie odprowadzenie ich poza obrys fundamentów w celu usunięcia ich z wykopu

Przewiduje się konieczność odbioru dna wykopu przez nadzór geologiczny który sprawdzi zgodność gruntów zalegających w dnie wykopu z przedstawionymi w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej oraz nasypów budowlanych po wymianie gruntu.

5.8. Ogólne określenie metod wzmacniania podłoża gruntowego na podstawie wykonanych badań

Konieczność wzmocnienia podłoża zależy przede wszystkim od cech podłoża, rodzaju budowli oraz stawianych wymagań.

W przypadku występowania korzystnych warunków gruntowo-wodnych projektuje się fundamenty bezpośrednie: stopy, ławy, płyty lub ruszty fundamentowe. Występowanie gruntów słabonośnych jest najczęściej powodem do projektowania fundamentów pośrednich, głębokich.

W przypadku występowania gruntów słabonośnych, takich jak organicznych płynnych lub miękkoplastycznych, oraz ściśliwych namulów czy gytii, możliwe jest zastosowanie następujących metod: wymiana pełna słabego gruntu, wypieranie gruntu ciężarem nasypu, wypieranie nasypem i wykonanie kolumn cementowo-wapiennych, wzmocnienie przez nasypy z lekkich materiałów bądź nasypy na palach lub kolumnach, wymiana częściowa słabego gruntu, poduszka gruntowa, budowa nasypu etapami (z okresami przerw na konsolidację), przeciążenie podłoża, dreny pionowe, prekonsolidacja podciśnieniowa, wibrowymiana, kolumny wibrobetonowe, wypełnienia z lekkich materiałów.

*Dokumentacja warunków geologiczno – inżynierskich podłoża gruntowego projektowanego budynku apartamentowego
w Ustroniu Morskim na działkach nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2, gmina Ustronie Morskie,
powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie*



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

Dla gruntów mineralno-organicznych i mineralnych nawodnionych, spoistych miękkoplastycznych, namulów, gytii, przewarstwień torfu i mocniejszym głębszym podłożu stosuje się następujące metody: wymiana pełna słabego gruntu, wymiana częściowa słabego gruntu, poduszka gruntowa, budowa nasypu etapami (z okresami konsolidacji), przeciążenie podłoża, prekonsolidacja podciśnieniowa, wymiana częściowa słabego gruntu i wykonanie kolumn cementowo-wapiennych, słupy wybijane ciężkimi ubijakami (wymiana dynamiczna), konsolidacja dynamiczna, wibrowymiana – kolumny z kamieni, kolumny wibrobetonowe, nasypy z lekkich materiałów, nasypy na palach lub kolumnach, iniekcja strumieniowa.

Sposób wzmacniania gruntu należy do Projektanta obiektu który dokona wyboru po zapoznaniu się ze stwierdzonymi warunkami geologiczno-inżynierskimi.

5.9. Informacje o lokalizacji i zasobach złóż kopalin, które mogą być wykorzystane przy wykonywaniu projektowanej inwestycji, oraz ich jakości

W rejonie projektowanej inwestycji brak jest złóż kopalin które mogłyby zostać wykorzystane przy wykonywaniu inwestycji.

5.10. Zalecenia dotyczące prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu budowlanego

Brak jest wskazań do prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu budowlanego. Inwestor nie zakłada prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu budowlanego.

6. Podsumowanie

- Dokumentację geologiczno – inżynierską opracowano na zlecenie firmy Pracownia Projektowa Colosseum z siedzibą w Słupsku przy ulicy Tuwima 3A/3. Inwestorem bezpośrednim jest firma Sokołowo Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie przy ulicy Witosa 31.
- Miejscem realizacji dokumentowanych robót geologicznych są działki nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2 w Ustroniu Morskim, gmina Ustronie Morskie, powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie.
- Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż oczyszczalnia zostanie usytuowana w obrębie obszaru na którym występują grunty o zróżnicowanej genezie, litologii i wartościach parametrów geotechnicznych.
- Powierzchnię terenu na większości obszaru kształtują niekontrolowane nasypy utworzone z przemieszanych w różnych, trudnych do określenia proporcjach piasków, żwirów, namulów, humusu i gruzu. Poniżej naprzemiennie zalegają utwory piaszczyste (piaski drobne lub średnie) oraz namuły (z domieszkami i przewarstwieniami torfu i detrytus). Podścielają je

Dokumentacja warunków geologiczno – inżynierskich podłoża gruntowego projektowanego budynku apartamentowego w Ustroniu Morskim na działkach nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2, gmina Ustronie Morskie, powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie



nieprzewiercone do głębokości 10,5 m zwałowe gliny pylaste, lokalnie z przewarstwieniami i domieszkami piasków pylastych, drobnych i kamieni.

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej dn. 25.04. 2012 r. (Dz .U. 0 poz. 463) warunki geologiczne należy uznać za złożone (warstwy niejednorodne, nieciągłe, zmienne litologicznie i genetycznie, przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych).
- Podczas prac prowadzonych latem, przy stanach zbliżonych do średnich, napotkano wody podziemne zarówno o swobodnym jak i napiętym charakterze zwierciadła, stabilizującym się na głębokości od 1,6 do 1,89 m p.p.t. Ponadto występują liczne wysięki wód podziemnych.
- Należy przypuszczać, iż warunkach ekstremalnych na wiosnę, po intensywnych opadach lub taniu śniegów poziom wód podziemnych może podnieść się o 0,2 – 0,3 m, a w przypadku okresów suszy meteorologicznej znacząco obniżyć się.
- Głębokość przemarzania gruntów na terenie Ustronia Morskiego, zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-03020 wynosi 0,8 m. W strefie tej występują wysadzinowe grunty organiczne oraz wątpliwe pod względem wysadzinowym niekontrolowane nasypy.
- Na podstawie wizji lokalnej oraz w oparciu o aplikację SOPO (System Osłony Przeciwosuwiskowej), stwierdza się, iż na obszarze objętym rozpoznaniem i w jego sąsiedztwie nie występują procesy geodynamiczne.
- Na etapie budowy, użytkowania i rozbiórki, zakładając, iż będą one prowadzone zgodnie z projektem, nie przewiduje się zmian warunków geologiczno- inżynierskich.
- Projektowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne. Dokładny wpływ projektowanej inwestycji na środowisko przyrodnicze określony zostanie w postępowaniu dotyczącym uzyskania decyzji środowiskowej.
- Inwestor nie zakłada prowadzenia monitoringu projektowanego obiektu budowlanego.

7. Zalecenia

- Zaleca się, bez względu na wybrany sposób posadowienia, sprawdzenie czy zostały zachowane stany graniczne, I stan graniczny (nośności podłoża), a szczególnie II stan graniczny (eksploatacji obiektu) zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-03020.
- W przypadku konieczności odwodnienia wykopów, nie należy obniżać bezpośrednio zwierciadła wody z jego dna o więcej niż 0,5 m w przypadku piasków drobnych oraz 1,0 m w przypadku piasków średnich, ponieważ dojdzie do upłynnienia gruntów i istotnego obniżenia wartości



Studniarstwo, Hydrogeologia i Geotechnika, „ELJOT” - Klaudia Jankowska
76-200 Słupsk ul. Kaszubska 45/14 tel/fax /59/ 8423917 kom. 604 577 839
www.eljot-slupsk.pl kontakt@eljot-slupsk.pl

parametrów geotechnicznych.

- Podczas prowadzenia prac ziemnych należy zagwarantować usuwanie wód opadowych z wykopów wykonywanych w obrębie glin ponieważ pozostawienie ich w wykopie może spowodować istotne pogorszenie parametrów geotechnicznych podłoża wskutek rozmakania gruntów spójnych. Należy zabezpieczać także dno wykopów przed przemarzaniem.
- Grunty występujące w bezpośrednim podłożu placów manewrowych, parkingów i dróg dojazdowych, według rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie powinny te warunki spełniać. Zaleca się, w przypadku użytkowania placów manewrowych, parkingów i dróg dojazdowych przez ciężkie pojazdy lub sprzęt, usunięcie gruntów słabonośnych i wysadzinowych do odpowiedniej głębokości i zastąpienie ich zagęszczoną podsypką z pospółki (gruntem grupy G1) której wartość wskaźnika zagęszczenia powinna być sprawdzona.

8. Materiały wykorzystane w opracowaniu

- Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000, arkusz 322.14, Państwowe Przedsiębiorstwo Geodezyjno - Kartograficzne, opracowanie 2000 r.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 arkusz 43 – Kołobrzeg, opracowana przez E. Dobracka, Państwowy Instytut Geologiczny, 1984 r.
- Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 arkusz 43 – Kołobrzeg , opracowana przez E. Dobracka, 2020 r.
- Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000 – arkusz 43 – Kołobrzeg, opracowana przez H. Oficjałską, Państwowy Instytut Geologiczny, 2000 r.
- Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1: 50 000 arkusz 43 – Kołobrzeg, plansza A opracowana przez J. Wótcowicz, B.Biskupski, Państwowy Instytut Geologiczny, W-wa 2009 r.,
- Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1: 50 000 arkusz 43 – Kołobrzeg, plansza B opracowana przez J. Król, A. Wąsowicz, Państwowy Instytut Geologiczny, W-wa 2009 r.
- „Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego dla potrzeb posadowienia projektowanej repliki chary rybackiej” – ELJOT Klaudia Jankowska, styczeń 2018 r.
- Z. Wiłun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności , W-wa 1987.
- Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami, źródło: epsh.pgi.gov.pl
- Aplikacja SOPO (System Osłony Przeciwosuwiskowej), źródło: osuwiska.pgi.gov.pl/

*Dokumentacja warunków geologiczno – inżynierskich podłoża gruntowego projektowanego budynku apartamentowego
w Ustroniu Morskim na działkach nr 28/16, 28/17, 29/6, 29/8, 30/2, gmina Ustronie Morskie,
powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie*