



DEMIURG spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k.
Z siedzibą w Poznaniu przy ul. F. Lubeckiego 2, 60-348 Poznań
www.demiurg.com.pl; biuro@demiurg.com.pl; tel./fax 0048 61 662 11 40;
SĄD REJONOWY POZNAŃ - NOWE MIASTO I WILDA W POZNANIU, VIII WYDZIAŁ
GOSPODARCZY KRAJOWEGO REJESTRU SĄDOWEGO
KRS 0000386710, NIP 779-23-93-070, REGON 301749386,
ING Oddział w Poznaniu 45 1050 1520 1000 0090 9019 2833

DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

TYTUŁ DOKUMENTACJI	dla rozpoznania warunków geologiczno – inżynierskich pod planowaną rozbudowę budynku Zachodniopomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie poprzez zabudowę wewnętrznego dziedzińca na potrzeby utworzenia Biura Obsługi Interesanta dla Cudzoziemców w Zachodniopomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Szczecinie przy ulicy Wały Chrobrego 4, dz. nr 9, obręb 1029, miasto na prawach powiatu, woj. zachodniopomorskie
ADRES INWESTYCJI	ul. Wały Chrobrego 4 70-502 Szczecin Dz. nr 9, obręb 1029
PODMIOT ZAMAWIAJĄCY I FINANSUJĄCY DOKUMENTACJĘ	Zachodniopomorski Urząd Wojewódzki w Szczecinie ul. Wały Chrobrego 4 70-502 Szczecin
WYKONAWCA	DEMIURG SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. UL. F. LUBECKIEGO 2, 60-348 POZNAŃ

AUTORZY	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPR.	PODPIS
Sporządzający dokumentację:	mgr Michał Tarnas	VII-1863 XI/47/2012 XII/48/2012	
	dr Agnieszka Buda	VII-1832	
	mgr Tomasz Palejko	VII-1482	
	mgr Jakub Bukowski	VII-1830	
	mgr Justyna Jażdżewska	XIII-082 DOL	
	mgr Błażej Liss	XIII-048 DOL	
	inż. Patrycja Sikora	-	

**KARTA INFORMACYJNA DOKUMENTACJI
GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIEJ**

Tytuł dokumentacji: Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla rozpoznania warunków geologiczno – inżynierskich pod planowaną rozbudowę budynku Zachodniopomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie poprzez zabudowę wewnętrznego dziedzińca na potrzeby utworzenia Biura Obsługi Interesanta dla Cudzoziemców w Zachodniopomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Szczecinie przy ulicy Wały Chrobrego 4, dz. nr 9, obręb 1029, miasto na prawach powiatu, woj. zachodniopomorskie

Data rozpoczęcia badań: 13.08.2018

Data zakończenia badań: 14.08.2018

Liczba wykonanych wierceń: 2, łączny metraż: 27,0 m

Położenia otworów badawczych i sondowań w państwowym układzie współrzędnych:

otw.1 i sond.S1	X 627642,07	Y 205591,50	H 17,30 m n.p.m.	X 5471166,71	Y 5922262,76
otw.2	X 627618,89	Y 205581,99	H 17,60 m n.p.m.	X 5471158,52	Y 5922239,09
sond.S2	X 627622,20	Y 205586,75	H 17,60 m n.p.m.	X 5471163,08	Y 5922242,66
sond.S3	X 627638,73	Y 205597,73	H 17,30 m n.p.m.	X 5471173,11	Y 5922259,77
sond.S4	X 627630,93	Y 205587,54	H 17,32 m n.p.m.	X 5471163,38	Y 5922251,42
sond.S5	X 627624,45	Y 205574,18	H 17,60 m n.p.m.	X 5471150,41	Y 5922244,20

Układ odniesienia: 1992 (EPSG 2180)

Układ odniesienia: 2000 (EPSG 2176)

wykonawca: DEMIURG Sp. z o.o. Sp. k.

głębokość wierceń: od 13 do 14 m

opróbowanie otworów: wykonawca: mgr Michał Tarnas
nr upr. VII-1863

Miejsce przechowywania próbek gruntu: próby czasowego przechowywania

Liczba wykonanych sondowań: 5, łączny metraż: 31,0 m

rodzaj DPL, liczba badań 5, wykonawca mgr Michał Tarnas, nr upr. VII-1863

Pomiary presjometryczne, dylatometryczne i inne: nie wykonywano

rodzaj, liczba badań, wykonawca

Badania geofizyczne: nie wykonywano

rodzaj, liczba badań, wykonawca

Badania laboratoryjne:

rodzaj: analiza granulometryczna gruntów, **liczba:** 1, **wykonawca:** mgr Michał Tarnas, nr upr. VII-1863

rodzaj: wilgotność naturalna, **liczba:** 1, **wykonawca:** mgr Michał Tarnas, nr upr. VII-1863

Roboty ziemne: nie wykonywano

rodzaj, liczba badań, wykonawca

Sporządzający dokumentację: mgr Michał Tarnas, nr upr. VII-1863

Poznań, 2018

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	5
2.	LOKALIZACJA TERENU	5
3.	ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	5
4.	MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI	5
5.	PODSTAWA PRAWNA.....	6
6.	MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ	6
7.	BUDOWA GEOLOGICZNA	6
8.	OPIS WYROBISK BADAWCZYCH.....	7
9.	OPIS ZJAWISK I PROCESÓW GEODYNAMICZNYCH, ANTROPOGENICZNYCH ORAZ PROGNOZA ZMIAN WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH	7
10.	ZŁOŻA KOPALIN	8
11.	WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	8
12.	ZAKRES WYKONANYCH PRAC ORAZ ROBÓT	9
12.1	ROBOTY TERENOWE.....	9
12.2	PRACE LABORATORYJNE.....	9
12.3	PRACE KAMERALNE.....	10
13.	DANE TECHNICZNE EWENTUALNEJ INWESTYCJI, STAN TECHNICZNY OBIEKTÓW BUDOWLANÝCH ZLOKALIZOWANYCH W SĄSIEDZTWIE	11
14.	CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO – WYMIARY, GŁĘBOKOŚĆ POSADOWIENIA, PROPONOWANY SPOŚÓB POSADOWIENIA ORAZ ZAŁOŻENIA TECHNOLOGICZNE I KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	11
15.	ODDZIAŁYWANIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	11
16.	OBSZARY CHRONIONE.....	12
17.	OPIS WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO – MECHANICZNYCH GRUNTÓW	12
18.	OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH	14
19.	WSKAZANIA DOTYCZĄCE SPOŚOBU POSADOWIENIA	14
20.	MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO	15
21.	UWAGI KOŃCOWE.....	16

ZAŁĄCZNIKI

- ZAŁ.01 MAPA DOKUMENTACYJNA
- ZAŁ.02 MAPA TOPOGRAFICZNA
- ZAŁ.03 FRAGMENT MAPY GEOŚRODOWISKOWEJ I GEOLOGICZNEJ
- ZAŁ.04 PROFILE OTWORÓW WIERTNICZYCH
- ZAŁ.05 TABELARYCZNE ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ
- ZAŁ.06 PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKI
- ZAŁ.07 KARTY SONDOWAŃ
- ZAŁ.08 MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GRUNTÓW SŁABONOŚNYCH Z NANIESIONĄ ICH MIĄŻSZOŚCIĄ
- ZAŁ.09 MAPA MIĄŻSZOŚCI GRUNTÓW ANTROPOGENICZNYCH
- ZAŁ.10 MAPA WARUNKÓW BUDOWLANYCH Z NANIESIONĄ GŁĘBOKOŚCIĄ WÓD PODZIEMNYCH
- ZAŁ.11 MAPA STROPU UTWORÓW SŁABO PRZEPUSZCZALNYCH Z NANIESIONĄ ICH MIĄŻSZOŚCIĄ
- ZAŁ.12 MAPA PRZEPUSZCZALNOŚCI GRUNTÓW NA RÓŻNYCH GŁĘBOKOŚCIACH
- ZAŁ.13 MAPA Z NANIESIONYMI OSADAMI WYSTĘPUJĄCYMI NA GŁĘBOKOŚCI 1 METRA OD POWIERZCHNI TERENU
- ZAŁ.14 MAPA OBSZARÓW ZAGROŻONYCH PODTOPIENIAMI
- ZAŁ.15 MAPA GŁĘBOKOŚCI STROPU UTWORÓW NOŚNYCH
- ZAŁ.16 OBJAŚNIENIA DO PRZEKROI I PROFILI GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKICH
- ZAŁ.17 WYKRESY UZIARNIENIA
- ZAŁ.18 DECYZJA O ZATWIERDZENIU PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. Wstęp

Dokumentację geologiczno - inżynierską sporządzono w firmie DEMIURG w Poznaniu, na zlecenie:

Zachodniopomorski Urząd Wojewódzki w Szczecinie

ul. Wały Chrobrego 4

70-502 Szczecin

Celem dokumentacji jest ustalenie warunków i parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw geotechnicznych oraz ocena geologiczno – inżynierska podłoża. Znajomość tych zagadnień jest niezbędna do poprawnego zaprojektowania i wykonawstwa inwestycji w Szczecinie na terenie działki nr 9, obręb 1029.

Dokumentację sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. z 2016, poz. 2033).

Przy wykonywaniu dokumentacji geologiczno - inżynierskiej posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi normami i branżowymi przepisami prawnymi, a także wynikami robót i badań polowych oraz laboratoryjnych.

2. Lokalizacja terenu

Obszar przeznaczony pod inwestycję zlokalizowany jest w Szczecinie, miasto na prawach powiatu, woj. zachodniopomorskie. Obszar badań znajduje się na terenie działki nr 9, obręb 1029. Dokładne położenie działki znajduje się na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000 (zał. 1).

3. Zagospodarowanie terenu

Powierzchnia terenu jest wyrównana, bez większych deniwelacji terenu. Najbliższe otoczenie obszaru badań jest zagospodarowane budynkiem Zachodniopomorskiego Urzędu Wojewódzkiego. Na terenie działki nie występują obiekty i obszary chronione. Obszar badań znajduje się około 0,2 km na południowy-zachód od rzeki Odry.

Na terenie działki znajduje się również infrastruktura podziemna w postaci przewodów energetycznych, kanalizacyjnych oraz wodociągowych. Infrastruktura podziemna jest zaznaczona na załączniku 1.

4. Materiały wykorzystane w dokumentacji

- projekt robót geologicznych sporządzony przez firmę DEMIURG Sp. z o.o. Sp. k. zatwierdzony decyzją Prezydenta Miasta Szczecin z dnia 23 lipiec 2018, nr decyzji WGKIOŚ-V.6540.34.2018DJ

- otwory wiertnicze, sondowania

- badania makroskopowe i laboratoryjne próbek gruntu

- analizy i obliczenie inżynierskie

- wycinek mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:1000

- Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno – inżynierskich – praca zbiorowa – Ministerstwo Środowiska – 1999 rok

- Geografia regionalna Polski, J. Kondracki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009r.

- Laboratoryjne metody badań, E. Myślińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1992r.

- Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej arkusz Szczecin, autorzy: Leszek Kruk, Halina Kapera, Krystyna Wodyk, Anna Pasieczna, Paweł Kwecko, Izabela Bojakowska, Hanna Tomassi-Morawiec, 2009 - informacje zaczerpnięte w rozdziale 7 i 11.

- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski arkusz Szczecin

5. Podstawa prawna

Przy sporządzaniu dokumentacji oparto się na następujących aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2017 r. poz. 2126 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 9 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. z 2016, poz. 2033)

Oparto się również na normach:

- PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badania polowe.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-03020:1981 Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

6. Morfologia i hydrografia terenu badań

Obszar badań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położony jest w:

- | | |
|-----------------|--------------------------------|
| • Mezoregionie | - Dolina Dolnej Odry |
| • Makroregionie | - Pobrzeże Szczecińskie |
| • Podprowincji | - Pobrzeża Południowobałtyckie |
| • Prowincji | - Niż Środkowoeuropejski |
| • Megaregionie | - Pozaalpejska Europa |

Osią drenażu jest Odra, która przepływa południkowo przez Szczecin.

7. Budowa geologiczna

Obszar badań położony jest w obrębie synklinorium szczecińsko-tódzko-miechowskim. W spągu utworów czwartorzędowych najstarsze osady są reprezentowane przez wapienie margliste i związane opoki matstychtu. Powierzchnia spągu utworów czwartorzędowych jest bardzo zróżnicowana. Różnice wysokości względnych przekraczają 200m. Jest to związane z procesami glaciektonicznymi.

Rozpoznanie litosfery w oparciu o wiercenia w rejonie badań sięga poziomu około -170 metrów n.p.m. (mapa geologiczna). Z danych zawartych na SMGP oraz otworów archiwalnych wynika, że strop utworów paleogenu jest w rejonie badań bardzo silnie wykształcony, a różnice w jego poziomie dochodzą na niewielkiej przestrzeni do około 40 m. Utwory paleogenu są reprezentowane przez około 20-50 m warstwę mułków piaszczystych oraz mułowców.

W miejscach niecek erozyjnych osady czwartorzędu zalegają bezpośrednio na utworach kredy górnej, która jest wykształcona w postaci margli, kredy piaszczącej, wapieni i opok z czerstami.

Osady czwartorzędowe generalnie na tym obszarze stanowią kompleks o zróżnicowanej miąższości od około 20 do 130 m. Na utworach paleogenu lub kredy zalegają gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego stadiu maksymalnego. Gliny te tworzą kompleks o miąższości od 20 do 50 m. Powyżej występuje około 10 m warstwa mułków i piaszków zastoiskowych tego samego stadiu. Nad tymi osadami wykształcone zostały gliny zwałowe o miąższości od 20 do 30 m. Utwory te zostały utworzone w stadiale mazowiecko-podlaskim zlodowacenia środkowopolskiego. Na tych utworach zalegają mułki zastoiskowe dolne tego samego stadiu. Stadium północnomazowieckiego natomiast pozostawił po sobie 15-20 m warstwę piaszków i żwirów oraz 20-30 m warstwę glin zwałowych. Powyżej występują piaszki i piaszki ze żwirem zlodowacenia północnopolskiego stadiu głównego. Osady te tworzą warstwy o miąższości od 2 do 3 m. Od powierzchni terenu zalegają piaszki i żwiry oraz gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego fazy pomorskiej. Osady te stanowią kompleks o miąższości do 20 m.

Jak wskazują dane zawarte na Mapie Geośrodowiskowej Polski, obszar działki znajduje się w strefie niewaloryzowanej pod względem przydatności do budownictwa oraz poza obszarem zagrożonym podtopieniami (zał. 3.1).

Ogólny schemat przypowierzchniowej budowy geologicznej pokazany jest na przekroju oraz profilach geologicznych – załącznik nr 4, 6.

8. Opis wyrobisk badawczych

W rejonie dokumentowanych badań nie występują inne wyrobiska badawcze.

9. Opis zjawisk i procesów geodynamicznych, antropogenicznych oraz prognoza zmian warunków geologiczno – inżynierskich

W miejscu lokalizacji inwestycji oraz jego sąsiedztwie nie stwierdzono występowania procesów geodynamicznych. Inwestycja zatem nie będzie narażona przede wszystkim na ruchy masowe np. osuwiska.

Pod względem antropogenicznym na obszarze badań występują grunty nasypowe. W przypadku nasypu niekontrolowanego, który jest nieodpowiednim podłożem budowlanym, zaleca się jego wymianę lub posadowienie pośrednie. Poza gruntami antropogenicznymi nie stwierdzono występowania innych procesów antropogenicznych na analizowanym obszarze.

Prowadzone prace budowlane, czy to na etapie budowy, eksploatacji czy rozbiórki, na analizowanym terenie będą wiązały się z ingerencją przede wszystkim w strukturę nasypów niekontrolowanych.

Prace na etapie budowy mogą rozluźniać grunty nasypowe. Natomiast prowadzenie jakichkolwiek prac ciężkim sprzętem budowlanym w obrębie gruntów rodzimych spoistych może obniżyć ich parametry fizykomechaniczne, w efekcie uplastycznienia pod wpływem obciążenia oraz drgań.

Dodatkowo, podczas prac budowlanych należy dołożyć wszelkich starań aby nie doszło do dodatkowego nawodnienia utworów zalegających w podłożu. Należy zastosować odpowiedni system odprowadzenia wód opadowych.

Dlatego podczas prac projektowych zaleca się przewidzieć odpowiednie ewentualne odwodnienie terenu na czas robót budowlanych a same prace prowadzić w taki sposób aby w jak najmniejszym stopniu pogarszać wartości parametrów geotechnicznych.

W przypadku ewentualnej rozbiórki obiektów na analizowanym terenie dochodzić może do odprężeń głównie wśród gruntów spoistych, wysadzinowych. Prace rozbiórkowe powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie zanieczyścić środowiska gruntowo-wodnego oraz aby w miarę możliwości w jak najmniejszym stopniu zmienić naturalny układ warstw geologicznych.

Występujące w podłożu gruntowym plastyczne oraz średnio zagęszczone przy granicy z luźnymi i luźne grunty antropogeniczne, cechują się niższymi parametrami wytrzymałościowymi i większą ściśliwością. W przypadku posadowienia projektowanych budynków w obrębie tych gruntów należy liczyć się ze znacznymi osiadaniami konstrukcji.

W tym miejscu należy również stwierdzić, że przy właściwym prowadzeniu prac fundamentowych, warunki geologiczno - inżynierskie bezpośredniego otoczenia inwestycji nie powinny ulec pogorszeniu.

10. Złoże kopalin

W rejonie planowanej inwestycji występują złoża kruszywa naturalnego:

- złożo Lubieszyn - złożo rozpoznane szczegółowo
- złożo Pilchowo II - złożo rozpoznane szczegółowo
- złożo Radziszewo - złożo rozpoznane szczegółowo

11. Warunki hydrogeologiczne

W rejonie przeprowadzonych badań użytkowe piętro wodonośne występuje w utworach czwartorzędowych.

Zgodnie z mapą pierwszego poziomu wodonośnego, występowanie i hydrodynamika, obszar badań znajduje się w zasięgu występowania poziomu czwartorzędowego wysoczyzny morenowej, który jest głównym poziomem wodonośnym. Wody podziemne tego poziomu występują generalnie na głębokościach od 10 do 50 m. Poziom wód gruntowych jest słabo odizolowany od powierzchni terenu warstwą gruntów słabo przepuszczalnych. Poziom ten posiada zwierciadło napięte lokalnie swobodne. Osady tworzące tą warstwę wodonośną to piaski różnoziarniste i żwiry.

Pierwszy poziom piętra czwartorzędowego stanowi główny użytkowy poziom wodonośny. Poziom ten charakteryzuje się średnim stopniem zagrożenia zanieczyszczeniem antropogenicznym. Wydajność studni to około 30-50 m³/h, natomiast jednostkowe zasoby dyspozycyjne mieszczą się w granicach 200-300 m³/d/km².

Na podstawie mapy hydrogeologicznej dla Szczecina, na tym obszarze zwierciadło pierwszego poziomu w postaci zwierciadła swobodnego oraz ustabilizowanego występuje na głębokości około 2,0 m n.p.m.

Obszar badań leży poza terenem zagrożonym podtopieniami.

Na omawianym obszarze nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych do głębokości rozpoznania. Należy mieć jednak na uwadze, że występowanie poziomu wód gruntowych uzależnione jest od warunków atmosferycznych. W porach mokrych (gwałtowne długotrwałe opady, roztopy śniegu), możliwe jest podnoszenie zwierciadła wód, a nawet jego pojawianie się w otworach suchych. Natomiast po okresowych suszach zwierciadło może opadać. Dodatkowo, po okresie intensywnych opadów w podłożu gruntowym na stropie utworów bardzo słabo przepuszczalnych może pojawić się woda zawieszona.

Ogólny schemat przypowierzchniowej budowy geologicznej oraz wyniki obserwacji hydrogeologicznych przeprowadzonych podczas prac terenowych pokazano na profilach i przekroju - załącznik nr 4 i 6.

12. Zakres wykonanych prac oraz robót

12.1 Roboty terenowe

W dniach 13-14.08.2018r. odwiercono 2 otwory badawcze o średnicy początkowej i końcowej 88 mm, do głębokości maksymalnej 14,0 m, łącznie 27,0 mb. Roboty terenowe zostały wykonane zgodnie z opisem przedsięwzięć technicznych i organizacyjnych zapewniających bezpieczeństwo powszechne, pracy i ochrony środowiska. Lokalizacja otworów badawczych została naniesiona na mapę dokumentacyjną (zał. 1). Profile wierceń pokrywają się w ogólnym zarysie z założonym w projekcie robót geologicznych przewidywanym profilem geologicznym.

Zredukowano nieznacznie głębokość otworu nr 1 w porównaniu do projektu robót geologicznych. Redukcja głębokości była uzgodniona z projektantem inwestycji.

Wykonano również 5 sondowań dynamicznych do głębokości maksymalnej 7,0 m, łącznie 31,0 mb (zał. 1). Lokalizacja sondowań uległa nieznacznej zmianie w stosunku do planowanej w projekcie robót geologicznych. Jest to związane z trudnościami jakie napotkano w terenie.

Ilość oraz głębokość wykonanych otworów wydaje się być wystarczająca do prawidłowego rozpoznania warunków geologiczno – inżynierskich pod planowaną inwestycję. Ponadto, zakres wykonanych robót i badań uzgodniony został z projektantem inwestycji i określony jako wystarczający dla jej potrzeb.

Zgodnie z PN-B-04452:2002 „*Grunty budowlane. Badania polowe*”, w trakcie wykonywania wierceń grunty były badane makroskopowo.

Próbki gruntu pobrane do sporządzenia dokumentacji geologiczno - inżynierskiej są próbkami czasowego przechowywania, ich likwidacja nastąpi po przyjęciu dokumentacji geologiczno - inżynierskiej. Wykonawca robót geologicznych zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie do czasu ich likwidacji.

Otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem profili geologicznych poszczególnych wierceń.

Otwory badawcze zostały w terenie wytyczone metodą domiarów (rzędnych i odciętych), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1 : 1000 do celów projektowych. Rzędność wysokościową otworów określono z wykorzystaniem niwelatora. Lokalizacja otworów nie różni się od lokalizacji zawartej w projekcie. Nieznacznie przesunięte zostały sondowania dynamiczne.

Podczas wiercenia otworu prowadzono obserwacje i pomiary zwierciadła wody podziemnej.

12.2 Prace laboratoryjne

W celu ustalenia parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych wykonano następujące badania laboratoryjne (wg normy PN-B-04481:1988):

- badania granulometryczne warstw gruntów sypkich (analiza sitowa) – próbki NU o masie 250÷500g
- badania makroskopowe w zakresie: próba waleczkowania, próba rozcierania, oznaczenie wilgotności, oznaczenie barwy gruntów, oznaczenie składu granulometrycznego
- oznaczenie wilgotności naturalnej gruntów spoistych

W przypadku próbek NW badania zostały przeprowadzone w dniu pobrania próbek. Próbki NW zabezpieczono przed działaniem podwyższonych temperatur. Z pobranej próbki wydzielono odpowiednią ilość gruntu do badań zgodnie z programem, a pozostałą część zabezpieczono w celu ewentualnych badań sprawdzających (zgodnie z normą PN-B-04481:1988).

Próbki pobrano zgodnie z kategorią B – próbki zawierają wszystkie składniki, w tych samych proporcjach jak grunty „in situ” z zachowaniem naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zostały ponumerowane, zarejestrowane i oznaczone etykietą natychmiast po pobraniu z otworu wiertniczego (wg normy PN-B-04452:2002).

Na podstawie uzyskanych parametrów geotechnicznych pozostałe parametry mogą być wyznaczone według metody B (zgodnie z normą PN-B-03020:1981).

Wykonano badania podstawowe czyli uziarnienia gruntu oraz wilgotności. Pominęto wyznaczanie parametrów fizycznych przy pomocy badań laboratoryjnych, ponieważ w terenie badań wykonane zostały sondowania dynamiczne, które pozwoliły na uzyskanie tych parametrów bezpośrednio w ośrodku gruntowym. Pozwoliło to na wyeliminowanie efekt skali oraz błędów wynikających z jakości pobranych próbek.

12.3 Prace kameralne

Prace kameralne wykonano na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz wyników prac laboratoryjnych i terenowych. Dokumentacja geologiczno-inżynierska na potrzeby posadawiania obiektów budowlanych z pominięciem inwestycji budownictwa wodnego oraz liniowych została wykonana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. z 2016, poz. 2033).

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:1000,
- mapę topograficzną w skali 1:10 000
- mapę głębokości występowania gruntów słabonośnych z naniesioną ich miąższością
- mapę miąższości gruntów antropogenicznych
- mapę warunków budowlanych z naniesioną głębokością zwierciadła wód podziemnych
- mapę stropu utworów słabo przepuszczalnych
- mapę przepuszczalności gruntów na różnych głębokościach
- mapę z naniesionymi osadami występującymi na głębokości 1 metra od powierzchni terenu
- mapę obszarów zagrożonych podtopieniami
- mapę głębokości stropu utworów nośnych
- mapę geośrodowiskową w skali 1:50 000
- mapę geologiczną w skali 1:50 000
- profile otworów wiertniczych i przekrój geologiczno - inżynierski
- karty sondowań
- wykres uziarnienia
- zestawienie wartości parametrów warstw geotechnicznych
- część tekstową opracowania.

Wykonane badania wydają się być wystarczające do prawidłowego zaprojektowania planowanej inwestycji (II kategoria geotechniczna). Wykonane zostały wiercenia oraz sondowania, które pozwoliły na określenie rodzajów gruntów występujących w podłożu gruntowym, wyznaczenie ich parametrów geotechnicznych.

13. Dane techniczne ewentualnej inwestycji, stan techniczny obiektów budowlanych zlokalizowanych w sąsiedztwie

Na terenie badań planowana jest rozbudowa budynku Zachodniopomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie poprzez zabudowę wewnętrznego dziedzińca na potrzeby utworzenia Biura Obsługi Interesanta dla Cudzoziemców w Zachodniopomorskim Urzędzie Wojewódzkim w Szczecinie. Inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej przy złożonych warunkach gruntowo-wodnych.

Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantowi.

Budowę obiektu istniejącego rozpoczęto w 1906 roku, został ukończony w 1911 roku. Jego projektantem był berliński architekt Paul Kiesche jednak ze względu na śmierć projektanta nadzór nad budową sprawował Paul Lehmgrübner. Jest to przykład niemieckiego historyzmu zawierającego wątki północnego romantyzmu. Obiekt wznoszono na działce o powierzchni 12860m², na której poprzednio znajdował się Fort Leopolda. Prace budowlane poprzedzono robotami ziemnymi obejmującymi m.in. zasypianie fosy dawnego fortu i wymianą podłoża. Obecny budynek został wzniesiony na betonowych fundamentach o głębokości nawet 13m (wieże od ulicy Wały Chrobrego). Składa się z trzech odrębnych budynków posiadających pięć skrzydeł i dwa dziedzińce zamknięte, całość spajają elewacje bogato zdobione ornamentami z piaskowca, zwieńczeniem są dwie wieże mierzące po 75,8m i 86,6m (z fundamentami).

Liczba kondygnacji w całym budynku: 6

Powierzchnia budynku: 19 451m²

Kubatura budynku: ~81 694m³

14. Charakterystyka projektowanego obiektu budowlanego – wymiary, głębokość posadowienia, proponowany sposób posadowienia oraz założenia technologiczne i konstrukcyjne – budowlane projektowanego obiektu budowlanego

Podstawowym założeniem projektu jest utworzenie na istniejącym dziedzińcu Urzędu Wojewódzkiego Biura Obsługi Interesanta dla Cudzoziemców poprzez zadaszenie przestrzeni dziedzińca dachem szklanym na konstrukcji stalowej i wymianie posadzek, zaaranżowanie przestrzeni na potrzeby stanowisk przyjęć oraz remoncie toalet znajdujących się w przyziemiu i wykonanie przebiccia z drzwiami na dziedzińiec, na którym zlokalizowany będzie BOI.

Powierzchnia projektowanego zakresu: 343m²

Poziom oraz sposób posadowienia obiektu zostanie ustalony przez konstruktora po dokładnym zapoznaniu się z wynikami niniejszej dokumentacji.

15. Oddziaływanie projektowanej inwestycji na środowisko

Planowana inwestycja może być źródłem zanieczyszczeń na etapie budowy, do których należą zanieczyszczenie powietrza oraz hałas i vibracje. Jednakże, ze względu na okresowe trwanie tych oddziaływań, nie spowodują one trwałych negatywnych skutków dla środowiska oraz człowieka. Na etapie eksploatacji odpowiednio wykonana inwestycja nie będzie powodować ujemnych zmian w środowisku.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko wraz z obwieszczeniem Prezesa Rady Ministrów z 21 grudnia 2015 roku (Dz.U.

2016, poz. 71 wraz z późniejszymi zmianami) obiekt nie należy do przedsięwzięć, które mogą potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

16. Obszary chronione

Teren przeznaczony pod inwestycję zlokalizowany jest poza obiektami i obszarami chronionymi, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2018 r., poz. 142, z późn. zm.).

W miejscu przewidzianym pod inwestycję i w jej bezpośrednim otoczeniu nie zinwentaryzowano żadnych siedlisk przyrodniczych.

W pewnej odległości od obszaru badań występują następujące obszary chronione:

- obszary specjalnej ochrony
- Dolina Dolnej Odry - około 2,5 km na E od terenu badań

Uwzględniając powyższe nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze, w tym na obszary chronione, a w szczególności na gatunki, siedliska przyrodnicze lub siedliska gatunków roślin i zwierząt dla których ochrony zostały wyznaczone obszary Natura 2000, ani pogorszenia integralności obszarów Natura 2000 lub ich powiązań z innymi obszarami.

17. Opis właściwości fizyczno – mechanicznych gruntów

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych – wierceń oraz sondowań, badań makroskopowych i kontrolnych badań laboratoryjnych próbek gruntu, analizy archiwalnych materiałów oraz analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi.

Parametrem wiodącym dla gruntów sypkich był stopień zagęszczenia I_b określony na podstawie sondowania dynamicznego, natomiast dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L określony na podstawie badań makroskopowych ("próba wałeczowania").

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B” przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę PN/B-03020.

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime ujęto w trzy pakiety, które podzielono na warstwy geotechniczne w zależności od litologii oraz stopnia plastyczności i stopnia zagęszczenia. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej oraz w załączniku nr 5. Przestrzenny układ warstw natomiast obrazuje przekrój geologiczno-inżynierski (zał. nr 6). Generalnie należy stwierdzić, że podłoże gruntowe charakteryzuje się **średnio korzystnymi warunkami gruntowo – wodnymi**.

Warstwy geotechniczne:

Pakiety gruntów antropogenicznych:

Warstwa geotechniczna IA

Nasypy niekontrolowane charakteryzują się zróżnicowaną budową oraz zmiennymi parametrami geotechnicznymi, warstwa ta w generalnym ujęciu nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu budowlanego. W obrębie nasypów niekontrolowanych wydzielono następujące warstwy:

IA1 - Pd+Pg o stopniu zagęszczenia $I_{Ds}=0,20$ (luźny). Grunty te w związku z domieszkami gruntów spoistych posiadają dodatkowo cechy gruntu plastycznego. Charakteryzują się większą ścisłością i mniejszą nośnością niż wskazuje wiodący parametr geotechniczny.

IA2 - Pd+Pg o stopniu zagęszczenia $I_{D\delta}=0,28$ (luźny). Grunty te w związku z domieszkami gruntów spoistych posiadają dodatkowo cechy gruntu plastycznego. Charakteryzują się większą ścisłością i mniejszą nośnością niż wskazuje wiodący parametr geotechniczny.

IA3 - Pd+Pg o stopniu zagęszczenia $I_{D\delta}=0,33$ (luźny). Grunty te w związku z domieszkami gruntów spoistych posiadają dodatkowo cechy gruntu plastycznego. Charakteryzują się większą ścisłością i mniejszą nośnością niż wskazuje wiodący parametr geotechniczny.

IA4 - Pd+Pg o stopniu zagęszczenia $I_{D\delta}=0,37$ (średnio zagęszczony przy granicy z luźnym). Grunty te w związku z domieszkami gruntów spoistych posiadają dodatkowo cechy gruntu plastycznego. Charakteryzują się większą ścisłością i mniejszą nośnością niż wskazuje wiodący parametr geotechniczny.

IA5 - Pd+Pg o stopniu zagęszczenia $I_{D\delta}=0,40$ (średnio zagęszczony). Grunty te w związku z domieszkami gruntów spoistych posiadają dodatkowo cechy gruntu plastycznego. Charakteryzują się większą ścisłością i mniejszą nośnością niż wskazuje wiodący parametr geotechniczny.

IA6 - Pd+Pg o stopniu zagęszczenia $I_{D\delta}=0,43$ (średnio zagęszczony). Grunty te w związku z domieszkami gruntów spoistych posiadają dodatkowo cechy gruntu plastycznego. Charakteryzują się większą ścisłością i mniejszą nośnością niż wskazuje wiodący parametr geotechniczny.

IA7 - Pd+Pg o stopniu zagęszczenia $I_{D\delta}=0,48$ (średnio zagęszczony). Grunty te w związku z domieszkami gruntów spoistych posiadają dodatkowo cechy gruntu plastycznego. Charakteryzują się większą ścisłością i mniejszą nośnością niż wskazuje wiodący parametr geotechniczny.

IA8 - Pd+Pg, żużel+gruz o stopniu zagęszczenia $I_{D\delta}=0,50$ (średnio zagęszczony). Grunty te w związku z domieszkami gruntów spoistych posiadają dodatkowo cechy gruntu plastycznego. Charakteryzują się większą ścisłością i mniejszą nośnością niż wskazuje wiodący parametr geotechniczny.

IA9 - Pd+Pg o stopniu zagęszczenia $I_{D\delta}=0,55$ (średnio zagęszczony). Grunty te w związku z domieszkami gruntów spoistych posiadają dodatkowo cechy gruntu plastycznego. Charakteryzują się większą ścisłością i mniejszą nośnością niż wskazuje wiodący parametr geotechniczny.

IA10 - Pg o stopniu plastyczności $I_{L\delta}=0,35$ (plastyczny). Grunty te charakteryzują się większą ścisłością.

IA11 - Gp+Pd o stopniu plastyczności $I_{L\delta}=0,20$ (twardoplastyczna).

Pakiety gruntów rodzimych mineralnych niespoistych:

Warstwa geotechniczna IIA

Pospółka gliniasta o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_{D\delta}=0,70$ (zagęszczona). Grunt wątpliwy. Grunty średnio przepuszczalne.

Pakiety gruntów rodzimych mineralnych spoistych:

Warstwa geotechniczna IIIA

Gлина piaszczysta o uogólnionym stopniu plastyczności $I_{L\delta}=0,20$ (twardoplastyczna). Grunty bardzo wysadzinowe. Grunty bardzo słabo przepuszczalne. Symbol konsolidacji B.

* współczynnik materiałowy przyjęty do wyznaczenia wartości obliczeniowej stopnia plastyczności oraz stopnia zagęszczenia jest równy 0,9 lub 1, 1 (wg normy PN-B-03020)

18. Ocena warunków geologiczno – inżynierskich

Generalnie grunty budowlane zalegające w podłożu projektowanej inwestycji można zaliczyć do klas nośności:

- do klas nienośnych i ściśliwych – grunty warstwy **IA** (nasypy niekontrolowane)
- do klas nośnych i średnio ściśliwych – grunty warstwy **IIIA** (twardoplastyczne grunty spoiste)
- do klas nośnych i mało ściśliwych – grunty warstwy **IIA** (zagęszczone grunty sypkie)

Warunki geologiczno – inżynierskie w podłożu terenu badań określono jako złożone. Na taką ocenę warunków geotechnicznych ma wpływ występowanie miększej warstwy nasypów niekontrolowanych o bardzo zróżnicowanych wartościach parametrów geotechnicznych.

Należy pamiętać, że obecność wód gruntowych zależy od warunków atmosferycznych i jej poziom może ulegać wahaniom. Proponuje się zatem wykonywanie prac po wcześniejszym zbadaniu poziomu wód gruntowych. Wszystkie instalacje wodno-kanalizacyjne należy wykonać w sposób uniemożliwiający przedostanie się wody do gruntu pod fundament. Należy również zwrócić uwagę na to, iż po okresie intensywnych opadów w podłożu gruntowym na stropie utworów bardzo słabo przepuszczalnych może pojawić się woda zawieszona.

Zalegające w podłożu grunty spoiste mogą przy wzroście wilgotności oraz przy występowaniu drgań (np. od pojazdów mechanicznych) ulegać zjawisku tiksotropii tj. uplastycznianiu lub upłynnianiu – występuje wtedy znaczne obniżenie ich wytrzymałości na ścinanie, dodatkowo grunty mają niższe parametry takie jak kąt tarcia wewnętrznego oraz spójność. **Omawiane wyżej procesy mogą spowodować uszkodzenia budynku.**

Nasypy niekontrolowane (warstwa IA) są gruntami o wyższej ściśliwości i nie mogą stanowić podłoża budowlanego dla planowanej inwestycji, w związku z tym zaleca się przewidzieć celowość ich usunięcia. Gdy celowość usunięcia nie zostanie stwierdzona, należy przewidzieć wpływ wyżej wymienionej warstwy na osiadanie obiektu i w razie potrzeby przedsięwziąć odpowiednie środki zapobiegawcze polegające na wzmocnieniu podłoża min. poprzez częściową wymianę gruntów słabonośnych, ulepszenie gruntów przez doziarnienie lub stabilizację chemiczną, wbudowanie geotekstyliów oraz inne podane w katalogu. Rozwiązania takie należy projektować indywidualnie.

Dla osiągnięcia równomiernego osiadania i naprężeń pod fundamentami, należy dążyć w miarę możliwości do posadowienia fundamentów projektowanego obiektu w obrębie jednej warstwy geologiczno-inżynierskiej.

Najlepsze warunki pod względem nośności i możliwości posadowienia bezpośredniego obiektów wykazują warstwy **IIA i IIIA**.

Proponuje się, aby wszelkie prace ziemne i fundamentowe prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych.

Na obszarze badań do głębokości rozpoznania nie stwierdzono negatywnych procesów geodynamicznych mogących mieć wpływ na projektowany obiekt.

Decydujące znaczenie po wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez projektanta konstruktora.

W 100% od powierzchni terenu i na głębokości 1 m na obszarze badań znajdują się grunty nienośne (warstwa IA). Dopiero na głębokości 11,5 m występują korzystne warunki budowlane.

19. Wskazania dotyczące sposobu posadowienia

- W związku z miększą warstwą nasypów niekontrolowanych zaleca się wymianę/wzmocnienie gruntów lub posadowienie pośrednie.
- Obiekt należy zaliczyć do 2 kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych bez względu na przyjęty ostatecznie sposób posadowienia.

- Przed przyjęciem poziomu posadowienia należy starannie zweryfikować stan graniczny nośności oraz użyteczności obiektu.
- Podczas posadowienia należy uwzględnić głębokość granicy przemarzania gruntów.
- W związku z występującymi w podłożu gruntami spoistymi wrażliwymi na przemarzanie oraz zmiany wilgotności proponuje się, aby wszelkie prace fundamentowe przeprowadzić w okresach o niskich opadach atmosferycznych oraz z pominięciem okresu zimowego.
- Podczas prac fundamentowych należy zabezpieczyć wykop przed przedostawaniem się do niego wód opadowych np. poprzez wykonanie odwodnienia wykopu (np. drenaż opaskowy).
- Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych należy zabezpieczyć skarpe przed osunięciem lub rozmyciem.
- Należy również wykonać drenaż w przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych.

20. Monitoring projektowanego obiektu budowlanego

Zgodnie z Prawem Budowlanym właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest zobowiązany zapewnić, dochowując należytej staranności, bezpieczne użytkowanie obiektu w razie wystąpienia czynników zewnętrznych oddziałujących na obiekt. Do czynników zewnętrznych należą: działalność człowieka lub siły natury (wyładowania atmosferyczne, osuwiska ziemi, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, zjawiska lodowe, pożary, powodzie). Wszystkie te czynniki mogą powodować uszkodzenie obiektu budowlanego lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy wykonać szczegółową inwentaryzację stanu istniejących, sąsiadujących obiektów oraz wykonać dokumentację fotograficzną istniejących spękań i zarysowań. Stosownie do stwierdzonego stanu należy ustalić punkty do geodezyjnej kontroli przemieszczeń pionowych i poziomych. Pomiary geodezyjne w tym zakresie powinna wykonać obsługa geodezyjna budowy.

Pomiary geodezyjne należy prowadzić podczas prac ziemnych oraz dokonać dwa pomiary zerowe przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac ziemnych. Pomiary prowadzić z częstotliwością 14 dni aż do zakończenia stanu zerowego budynku. Przed rozpoczęciem prac budowlanych należy wykonać inwentaryzację budynków będących w obszarze oddziaływania wykopu.

Kontrole projektowanego obiektu – przemieszczenia pionowe i poziome - powinno się prowadzić przynajmniej raz w roku. Dodatkowo obowiązkiem właściciela lub zarządcy obiektu jest prowadzenie książki obiektu budowlanego (zapisy dotyczące prowadzonych kontroli).

Zaleca się kontrolę całej inwestycji ze względu na występowanie nasypów niekontrolowanych w prawdopodobnym poziomie posadowienia.

21. Uwagi końcowe

- Dokumentacja geologiczno - inżynierska została wykonana głównie na podstawie 2 otworów wiertniczych i 5 sondowań dynamicznych w Szczecinie na terenie działki nr 9, obręb 1029.
- Roboty i badania geologiczne przeprowadzone zostały pod nadzorem geologa posiadającego stosowne uprawnienia geologiczno – inżynierskie zgodnie z przepisami Prawa Geologicznego i Górniczego.
- Prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne.
- W obrębie terenu badań nie występują obiekty i obszary chronione.
- Teren badań nie leży w obszarze zagrożonym podtopieniami.
- Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 14,0 m p.p.t., charakteryzują złożone warunki gruntowo-wodne.
- Dobrymi parametrami geotechnicznymi charakteryzują się warstwy rodzimych, mineralnych gruntów sypkich i spoistych (IIA, IIIA).
- Warstwy nasypu ze względu na skład zalicza się do gruntów nienośnych. Utwory te nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanej inwestycji.
- Miąższość oraz skład gruntów antropogenicznych (nasypów niekontrolowanych) w okolicy wykonanego odwiertu może się różnić między tym co stwierdzono w niniejszym opracowaniu. Zmienność zarówno litologiczna, jak i wartości parametrów geotechnicznych może osiągać większą skalę niż przedstawiono na przekroju.
- Grunty spoiste wrażliwe są na zmiany wilgotności (ulegają uplastycznieniu pod wpływem dodatkowego nawodnienia) oraz na drgania (pod wpływem np. maszyn budowlanych). Podczas prac ziemnych oraz fundamentowych proponuje się zabezpieczenie gruntów przed dodatkowym nawodnieniem oraz stagnacją wody w wykopach.
- Wykopy fundamentowe najlepiej wykonać w porze suchej, tj. przy stanach niskich wód gruntowych. Zwraca się jednocześnie uwagę, że zalegające w podłożu projektowanego obiektu są gruntami wysadzinowymi, wrażliwymi na zawilgocenie oraz przesuszenie i przemarzanie, wobec czego w trakcie robót należy zabezpieczyć je przed tymi czynnikami.
- Zgodnie z PN-B-03020:1981 „Posadowienie bezpośrednio budowli”, podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Dla każdej wydzielonej warstwy ustalono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.
- W podłożu gruntowym nie zaobserwowano występowania zwierciadła wód podziemnych do głębokości rozpoznania. Należy jednak pamiętać, że zwierciadło wody może ulegać wahaniom w zależności od intensywności opadów lub okresów roztopowych.
- Należy zwrócić uwagę na to, iż po okresie intensywnych opadów w podłożu gruntowym na stropie utworów bardzo słabo przepuszczalnych może pojawić się woda zawieszona.
- Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 0,8$ m wg normy PN-B-3020:1981.
- Roboty ziemne oraz fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów wykonanych w gruntach sypkich.

- Podczas prac ziemnych zaleca się nadzór geologiczny.
- Planowaną inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej przy złożonych warunkach gruntowo-wodnych. Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantowi.
- Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,1m, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejszą dokumentację w celu zatwierdzenia przez właściwy organ administracji geologicznej należy przekazać w 4 egzemplarzach do Urzędu Miasta.