

SPIS TREŚCI

I.	Opis techniczny	2
1.	Opis konstrukcji.....	2
1.1.	Warunki gruntowo-wodne i warunki fundamentowania	2
1.2.	Schody płytowe żelbetowe.....	3
1.3.	Murek oporowy	4
II.	Informacja BiOZ	5
III.	Spis rysunków	8
IV.	Opinia geotechniczna.....	9

I. OPIS TECHNICZNY

1. Opis konstrukcji

1.1. Warunki gruntowo-wodne i warunki fundamentowania

Dla przedmiotowej inwestycji wykorzystano „Dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu budynków wielokondygnacyjnych z garażem podziemnych na terenie akademii morskiej na działce nr 369/11 wykonaną przez Przedsiębiorstwo Usługowo – Produkcyjne „FUNDAMENT” Sp. z o.o. ul. Czyżewskiego 40, 80-336 Gdańsk. Opracowanie: mgr inż. Emilia Prowadziś, nr upr. XI-078/POM. Data opracowania: listopad 2014r.

W niniejszym opracowaniu posadowienie oparto na parametrach gruntu zbadanego w otworze geotechnicznym nr 6 ww. dokumentacji, znajdującego się najbliższej projektowanej lokalizacji schodów i murku oporowego (w odległości około 70m).

W podłożu gruntowym od powierzchni terenu zalega warstwa nasypów niekontrolowanych złożonych z piasków drobnych próchniczny i z domieszką próchnicy oraz kamieni, gruzu ceglanego i betonowego i lokalnie z piasków gliniastych próchnicznych.

Mięszość nasypów wynosi $0,5 \div 1,5$ m.

Poniżej zalegają rodzime osady czwartorzędowe reprezentowane przez:

- utwory organiczne, tj. namuły, namuły przewarstwione torfem i przewarstwienia piasków drobnych próchnicznych. Utwory te występują lokalnie w otworach nr 1, 2, 3, 8, 13 i 18 tworząc warstwy o mięszości $0,2 \div 0,7$ m;
- lodowcowe piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny pylaste i pyły piaszczyste;
- wodnolodowcowe piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie i lokalnie piaski grube oraz pospółki, także z domieszkami żwirów i kamieni. Utwory te przeważają na badanym obszarze.

Wodę gruntową nawiercono we wszystkich otworach wiertniczych. Występuje ona w postaci zwierciadła swobodnego oraz lokalnie zwierciadła napiętego przez niżej zalegające warstwy gruntów słaboprzepuszczalnych. Swobodne zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości $4,1 \div 6,5$ m, tj. na rzędnych $H = 13,98 \div 16,51$ m n.p.m. Napięte zwierciadło wody gruntowej nawiercono w otworze nr 12 na głębokości 8,3 i 10,0 m, tj. odpowiednio na rzędnej $H = 12,44$ oraz 10,74 m n.p.m. i stabilizuje się ono w poziomie zwierciadła swobodnego. Spływ wód gruntowych odbywa się w kierunku północnym.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów w otworze nr 6 wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna IIIb

- to piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie i piaski grube występujące w stanie średnio - zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_p^{sr} = 0,50$.

Warstwa geotechniczna IV

- to pospółki występujące w stanie średnio - zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_{D^{sr}} = 0,50$.

W przypadku natrafienia na glebę i nasypy niekontrolowane należy usunąć je z podłoża. Nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną do $I_s \geq 0,98$.

Zbadane podłoże gruntowe, niewysadzinowe, nadaje się do bezpośredniego posadowienia.

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie warstwach gruntu zgodnie z załącznikami 1 – 4.1 opisanych ww. opinii geotechnicznej.

W przypadku stwierdzenia gruntów odbiegających w parametrach od projektowanych należy skontaktować się z nadzorem geologicznym.

Uwaga :

1. Występowanie pod fundamentami nawodnionych lub rozdrobnionych gruntów jest nie dopuszczalne i kwalifikuje taki grunt do wymiany. Grunt należy wymienić i zastąpić zagęszczoną mieszankę piaszkowo-żwirową o wskaźniku zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz PN-B-02479, projektowane schody z murkiem oporowym zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

Na terenie projektowanego obiektu występują proste warunki gruntowo-wodne.

Opia geotechniczna stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

1.2. Schody płytowe żelbetowe

W miejscu istniejących schodów, przeznaczonych do rozbiórki, zaprojektowano schody płytowe żelbetowe o grubości płyty 15cm. Bieg nr 1 i nr 2 posadowić na ławach żelbetowych gr. 20cm

Zbrojenie biegów i spocznika wykonać prętami #12, stal A-III. Pręty rozdzielcze $\phi 8$ w rozstawie maksymalnym co 25cm, stal A-0.

Zbrojenie ław fundamentowych wykonać z prętów #12, stal A-III. Strzemiona wykonać z prętów $\phi 6$ w rozstawie maksymalnym co 25cm.

Schody wykonać z betonu C30/37, otulina zbrojenia 5cm, klasa ekspozycji XF3.

Pod płytą schodów i ławach wykonać podkład betonowy z betonu C8/10 grubości minimum 10cm.

Zabezpieczenie schodów izolacją przeciwwilgociową np. masą asfaltowo – kauczukową typu Dysperbit.

Między schodami, a ścianą budynku wykonać dylatację gr. min. 2cm. Miejsce dylatacji wypełnić materiałem plastycznym lub styropianem.

1.3. Murek oporowy

W miejscu istniejącego murku, przeznaczonego do rozbiórki, zaprojektowano murek żelbetowy w kształcie litery „L” o grubości ścianki 20cm.

Zbrojenie biegów i spocznika wykonać prętami #12 w rozstawie co 20cm, stal A-III.

Pręty rozdzielcze ϕ 10 w rozstawie maksymalnym co 20cm, stal A-III.

Murek wykonać z betonu C30/37, otulina zbrojenia 5cm, klasa ekspozycji XF3.

Murek betonować łącznie z biegami schodów.

Pod murkiem wykonać podkład betonowy z betonu C8/10 grubości minimum 10cm.

Otworowanie w murku pod oprawy oświetleniowe i okablowanie wykonać wg b. architektonicznej i elektrycznej.

Zabezpieczenie murku izolacją przeciwwilgociową np. masą asfaltowo – kauczukową typu Dysperbit.

II. INFORMACJA BIOZ

NAZWA INWESTYCJI	ZAGOSPODAROWANIE TERENU UCZELNI (OBIEKT I) PRZY UL. MORSKIEJ 81-87 - ROZBIÓRKA I BUDOWA SCHODÓW TERENOWYCH PRZY BUDYNKU TRAFOSTACJI (BUDYNEK I)
-------------------------	---

INWESTOR	UNIwersytet Morski UL. MORSKA 81-87, 81-225 GDYNIA
-----------------	---

ADRES INWESTYCJI	DZ. NR 883, OBRĘB GRABÓWEK, MIASTO GDYNIA
-----------------------------	---

Opracował:

Podpis:

mgr inż. Zbigniew Toczek

upr. nr 2352/Gd/86 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
do kierowania i projektowania bez ograniczeń

1. Podstawa sporządzenia informacji

- art.20, ust.1, pkt 1b Ustawy Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. Dz.U.00.106.1126 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 poz. 1126).

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych elementów

Przedmiotem inwestycji jest budowa schodów terenowych żelbetowych i murku oporowego żelbetowego.

3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementy zagrażające bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi nie występują. W czasie prac związanych z wykonywaniem wykopów należy zwracać uwagę na występujące kolizje. Dodatkowym elementem zagrożenia dla bezpieczeństwa pracowników jak i również osób przypadkowym jest fakt prowadzenia robót w wykopach, transportu ciężkich i dużych objętościowo elementów.

Zagrożenie stwarza także używanie elektronarzędzi przez pracowników.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do ewentualnie przewidywanych zagrożeń w obrębie inwestycji zaliczyć można:

- możliwość upadku podczas prac montażowych,
- możliwość uszkodzenia ciała związaną z upadkiem sprzętu/materiału,
- możliwość porażenia prądem podczas używania elektronarzędzi,
- urazy oczu: mechaniczne, chemiczne i termiczne,
- stłuczenia i skaleczenia rąk i nóg podczas przenoszenia materiału/sprzętu.

5. Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Nie przewiduje się robót szczególnie niebezpiecznych. Na budowie powinni pracować pracownicy posiadający przeszkolenie w zakresie BHP i powinni być instruowani przez kierownika budowy na bieżąco na stanowiskach pracy, głównie przed rozpoczęciem każdego nowego elementu robót. Roboty powinny być prowadzone pod kierunkiem osób posiadających stosowne uprawnienia.

Instruktaż:

- szkolenie wstępne z zakresu BHP,
- okresowe szkolenia z zakresu przepisów BHP,
- szkolenie na stanowisku pracy przed przystąpieniem do robót, zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003,Nr 47,poz.401)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.nr 129,poz.844 ze zm.)
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby (Dz.U.nr 62,poz 288.)

6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Nie przewiduje się pracy w szczególnie niebezpiecznych okolicznościach. Należy stosować ogólnie znane metody oznakowań i wygradzeń. Roboty wykonywane na dachu powinny być realizowane przy pełnej asekuracji osoby drugiej.

- środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
 - szkolenia BHP
 - środki ochrony indywidualnej
 - stały nadzór nad wykonywanymi robotami
 - oznakowanie placu budowy
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
 - przerwanie pracy
 - udzielenie pierwszej pomocy jeśli zachodzi potrzeba
 - powiadomienie kierownika budowy
 - wezwanie pogotowia ratunkowego, jeśli zachodzi potrzeba również służb specjalistycznych (Straż, Elektrownia, Policja)
 - wezwanie Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz Powiatowego Inspektora Pracy
- środki ochrony indywidualnej:
 - rękawice robocze
 - odzież robocza
 - buty robocze
 - kaski ochronne z atestem
 - okulary ochronne (podczas pracy z elektronarzędziami)
- zasady nadzoru nad robotami szczególnie niebezpiecznymi:
 - roboty wykonywane pod nadzorem bezpośredniego przełożonego
 - roboty wykonywane pod nadzorem kierownika budowy lub kierownika robót.

Roboty zewnętrzne:

- teren budowy i wykopy odpowiednio zabezpieczyć przed osobami postronnymi,
- w trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z rozporządzeniem w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych i remontowych oraz w przypadku robót ziemnych prowadzonych mechanicznie zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001

- (Dz.U. nr 118 poz. 1263) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- urobek z wykopu gruntu należy odwieźć na stały odkład w miejsce wskazane wykonawcy przez inwestora lub zasypać wykop w miejsce gruntów nasypowych.
 - napotkanym uzbrojeniu oznaczonym i nie oznaczonym na planach sytuacyjno-wysokościowych powiadomić służby użytkowników urządzeń,
 - roboty ziemne w pobliżu skrzyżowań z uzbrojeniem istniejącym wykonywać ręcznie, stosując przekopy kontrolne wraz z wykorzystaniem aparatury do wykrywania podziemnego uzbrojenia,
 - przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić:
 - o wykonanie wykopu i podłoża,
 - o zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu,
 - przed przekazaniem do eksploatacji należy przeprowadzić następujące badania:
 - o zgodności z dokumentacją techniczną materiałów,
 - odkład - grunt z wykopów należy składować w odległości nie mniejszej niż 1m od górnej krawędzi wykopu obudowanego,
 - codziennie przed przystąpieniem do prac sprawdzić stan elektronarzędzi.

III. SPIS RYSUNKÓW

NR RYS.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
RYS. KW-1	SCHODY TERENOWE i MUREK OPOROWY	1:25
RYS. KW-1.1	ZBROJENIE SCHODÓW	1:25
RYS. KW-1.2	ZBROJENIE MURKU OPOROWEGO	1:25

IV. OPINIA GEOTECHNICZNA



Nr arch. **4713/14**

Egz. nr

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
wraz z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

DLA PROJEKTU BUDYNKÓW WIELOKONDYGNACYJNYCH
Z GARAŻEM PODZIEMNYCH
NA TERENIE AKADEMII MORSKIEJ
NA DZIAŁCE NR 369/11

PRZY UL. MORSKIEJ 81-87

W GDYNI

Opracowała:

mgr inż. Emilia Prowadzisz
nr upr. XI-078/POM

Zweryfikował:

mgr inż. Marcin Bohdziewicz
nr upr. V-1528, VII-1330

Prezes Zarządu:

mgr Witold Woliński
nr upr. CUG 070630

Gdańsk, listopad 2014 r.

Przedsiębiorstwo Usługowo – Produkcyjne „FUNDAMENT” Sp. z o.o. ul. Czyżewskiego 40 80-336 Gdańsk
NIP 584-015-19-56 REGON 001343593 Nr KRS: 00161877 VII Wydział Gospodarczy Sąd Rejonowy Gdańsk Północ
Kapitał zakładowy: 50000PLN tel./fax (058) 344 95 80 www.fundament.gda.pl e-mail: biuro@fundament.gda.pl

SPIS TREŚCI

TEKST:

1. Wstęp	str. 3
2. Zakres wykonanych prac	str. 3
2.1. Prace terenowe	str. 3
2.2. Prace laboratoryjne	str. 4
2.3. Prace kameralne	str. 4
3. Budowa geologiczna i warunki wodne	str. 5
4. Charakterystyka geotechniczna podłoża	str. 6
5. Wnioski geotechniczne	str. 8

ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
2. Symbole i znaki
3. Tabela wartości parametrów geotechnicznych
4. Przekroje geotechniczne w skali 1: 500/100
5. Karty wyników badań sondą ciężką typu DPH
6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
7. Analizy granulometryczne
8. Analiza wody gruntowej

1. WSTĘP

Na zlecenie Akademii Morskiej z siedzibą przy ul. Morskiej 81-87, 81-225 Gdynia, Przedsiębiorstwo Usługowo – Produkcyjne „Fundament” Sp. z o.o., ul. Czyżewskiego 40, 80-336 Gdańsk, wykonało dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu budynków wielokondygnacyjnych z garażem podziemnym na terenie Akademii Morskiej na działce nr 369/11 przy ul. Morskiej 81-87 w Gdyni.

Zamierzeniem Inwestora jest budowa budynków wielokondygnacyjnych z I kondygnacją podziemną, przeznaczoną na garaże. Na tym etapie nie określono jeszcze poziomu posadowienia fundamentów oraz kształtu i lokalizacji planowanej zabudowy.

Celem wykonanych badań było ustalenie warunków gruntowo - wodnych, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

Niniejszą dokumentację opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz wg PN-B-02479 „Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.” z sierpnia 1998 r. Na podstawie powyższych aktów prawnych projektowane obiekty zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace terenowe

W terenie wszystkie miejsca badań zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o przekazany przez Zleciennodawcę plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1 : 500. Rzędne otworów badawczych ustalono na podstawie niwelacji technicznej.

Prace wiertnicze zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym Henryka Babiarsza w październiku i w listopadzie 2014 r.

Wykonano:

- 20 otworów wiertniczych do głębokości 12,0 m, **łącznie 240,0 mb**
- 1 otwór wiertniczy do głębokości 6,0 m (otwór lokalizacyjny stwierdzający występowanie gruntów słabonośnych, torfów).
- 10 sondowań sondą ciężką DPH do głębokości 12,0 m, **łącznie 120,0 mb**

W czasie wierceń pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności. Wszystkie próby zbadano makroskopowo i ustalono poziom ich zalegania oraz określono poziom występowania zwierciadła wód gruntowych.

Sondowania wykonano sondą ciężką typu DPH z końcówką stożkową o średnicy stożka 43,7 mm, co pozwoliło określić stopień zagęszczenia gruntów sypkich oraz opór gruntów spoiстых w warunkach „in situ”.

2.2. Prace laboratoryjne

Reprezentatywne próby gruntu przebadano w laboratorium określając:

- współczynniki filtracji,
- skład granulometryczny,
- wilgotność naturalną,
- gęstość objętościową,
- zwartość części organicznych

Z otworu wiertniczego nr 13 z głębokości 4,1 m pobrano próbę wody gruntowej, w celu określenia jej agresywności w stosunku do betonu.

Wyniki badań laboratoryjnych stanowią załączniki nr 6 ÷ 8.

2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1: 500 na podkładzie planu sytuacyjno - wysokościowego
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych
- przekroje geotechniczne w skali 1: 500/100
- wykresy sondowań sondą ciężką typu DPH
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych
- niniejszą część tekstową opracowania

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu budynków wielokondygnacyjnych z garażem podziemnym na terenie Akademii Morskiej na działce nr 369/11 przy ul. Morskiej 81-87 w Gdyni.

5

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Teren badań pod względem geomorfologicznym położony jest w obrębie strefy krawędziowej wysoczyzny morenowej Pojezierza Kaszubskiego i pradoliny Pobrzeża Kaszubskiego. Rzędne w obrębie wykonanych otworów wiertniczych wynoszą $H = 19,88 \div 22,99$ m n.p.m., teren badań opada w kierunku północno - wschodnim.

Przedmiotowa działka o nr 369/11 położona jest na terenie Akademii Morskiej u styku ul. Kapitańskiej i ul. Grabowo. Aktualnie znajduje się na niej budynek hali sportowej, boisko oraz poligon p.poż. Akademii Morskiej.



Fot. nr 1. Teren badań, widok na istniejącą halę sportową.



Fot. nr 2. Teren badań, widok na poligon szkoleniowy p.poż.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu budynków wielokondygnacyjnych z garażem podziemnym na terenie Akademii Morskiej na działce nr 369/11 przy ul. Morskiej 81-87 w Gdyni. | 6

W podłożu gruntowym od powierzchni terenu zalega warstwa nasypów niekontrolowanych złożonych z piasków drobnych próchnicznych i z domieszką próchnicy oraz kamieni, gruzu ceglanego i betonowego i lokalnie z piasków gliniastych próchnicznych. Miąższość nasypów wynosi $0,5 \div 1,5$ m.

Poniżej zalegają rodzime osady czwartorzędowe reprezentowane przez:

- utwory organiczne, tj. namuły, namuły przewarstwione torfem i przewarstwienia piasków drobnych próchnicznych. Utwory te występują lokalnie w otworach nr 1, 2, 3, 8, 13 i 18 tworząc warstwy o miąższości $0,2 \div 0,7$ m;
- lodowcowe piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny pylaste i pyły piaszczyste;
- wodnolodowcowe piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie i lokalnie piaski grube oraz pospółki, także z domieszkami żwirów i kamieni. Utwory te przeważają na badanym obszarze.

Wodę gruntową nawiercono we wszystkich otworach wiertniczych. Występuje ona w postaci zwierciadła swobodnego oraz lokalnie zwierciadła napiętego przez niżej zalegające warstwy gruntów słaboprzepuszczalnych. Swobodne zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości $4,1 \div 6,5$ m, tj. na rzędnych $H = 13,98 \div 16,51$ m n.p.m. Napięte zwierciadło wody gruntowej nawiercono w otworze nr 12 na głębokości 8,3 i 10,0 m, tj. odpowiednio na rzędnej $H = 12,44$ oraz 10,74 m n.p.m. i stabilizuje się ono w poziomie zwierciadła swobodnego. Spływ wód gruntowych odbywa się w kierunku północnym.

Układ zalegania poszczególnych gruntów wraz z podziałem na warstwy geotechniczne oraz poziomy wód gruntowych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych stanowiących **załączniki nr 4.1 i 4.10**.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu dokumentowanego terenu poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych występują grunty rodzime różniące się genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, badań laboratoryjnych, sondowań sondą DPH i zależności korelacyjnych zgodnie z PN-EN 1997-1: *Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne* i PN-EN 1997-2: *Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu budynków wielokondygnacyjnych z garażem podziemnym na terenie Akademii Morskiej na działce nr 369/11 przy ul. Morskiej 81-87 w Gdyni. | 7

Wyprowadzone parametry geotechniczne wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej **załącznik nr 3**.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna I

- to namuły występujące w stanie plastycznym. Wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $I_L^{sr} = 0,40$.

Warstwa geotechniczna II

- to piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny pylaste i pyły piaszczyste występujące w stanie twardoplastycznym. Wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $I_L^{sr} = 0,20$.

Warstwa geotechniczna IIIa

- to piaski drobne i piaski średnie oraz występujące lokalnie piaski drobne próchniczne występujące w stanie luźnym i średnio - zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{sr} = 0,25$.

Warstwa geotechniczna IIIb

- to piaski pylaste, piaski drobne, piaski średnie i piaski grube występujące w stanie średnio - zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{sr} = 0,50$.

Warstwa geotechniczna IIIc

- to piaski pylaste, piaski drobne i piaski średnie występujące w stanie zagęszczonym i lokalnie średnio - zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{sr} = 0,70$.

Warstwa geotechniczna IV

- to pospółki występujące w stanie średnio - zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{sr} = 0,50$.

5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

- 5.1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu projektowanych budynków występują średnio - korzystne warunki gruntowo - wodne. Grunty wydzielonych warstw geotechnicznych II, IIIa, IIIb i IIIc są nośne, natomiast nasypy niekontrolowane i grunty warstwy geotechnicznej I (namuły) są słabonośne i nie nadają się do posadowienia bezpośredniego.
- 5.2. Obliczenia statyczne dla posadowienia zaleca się wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji oraz zaleceniami podanymi w normie PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- 5.3. Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r. oraz PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” styczeń 1998 r.
- 5.4. W istniejących warunkach gruntowo - wodnych, dla projektowanych budynków, wstępnie można przyjąć posadowienie bezpośrednie na stopach i ławach fundamentowych lub płycie fundamentowej na gruntach nośnych warstw geotechnicznych II, IIIa, IIIb i IIIc. Występujące w poziomie posadowienia grunty warstwy geotechnicznej IIIa (piaski w stanie luźnym) zaleca się dogęścić do stopnia zagęszczenia $I_D \geq 0,60$.
W przypadku posadowienia fundamentów w gruntach warstwy geotechnicznej I (namuły) zaleca się ich całkowite wykorytowanie i zastąpienie podsypką piaszczysto - żwirową zagęszczoną do stopnia zagęszczenia $I_D \geq 0,60$.
- 5.5. Wodę gruntową nawiercono we wszystkich otworach wiertniczych. Występuje ona w postaci zwierciadła swobodnego oraz lokalnie zwierciadła napiętego przez niżej zalegające warstwy gruntów słaboprzepuszczalnych. Swobodne zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości 4,1 ÷ 6,5 m, tj. na rzędnych $H = 13,98 \div 16,51$ m n.p.m. Napięte zwierciadło wody gruntowej nawiercono w otworze nr 12 na głębokości 8,3 i 10,0 m, tj. odpowiednio na rzędnej $H = 12,44$ oraz 10,74 m n.p.m. i stabilizuje się ono w poziomie zwierciadła swobodnego. Spływ wód gruntowych odbywa się w kierunku północnym.

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu budynków wielokondygnacyjnych z garażem podziemnym na terenie Akademii Morskiej na działce nr 369/11 przy ul. Morskiej 81-87 w Gdyni. | 9

Podany w opracowaniu stan wód gruntowych odnosi się do okresy badań i może ulegać wahaniom (może być wyższy o około 0,5 m) w zależności od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych.

Zgodnie z normą PN-80/B-01800 woda gruntowa pobrana z otworu nr 13 z głębokości 4,1 m wykazuje słabą (I_{a1}) agresywność węglanową w stosunku do betonu.

5.6. W celu zapobieżeniu wahaniom zwierciadła wód gruntowych, zaleca się wykonanie drenażu opaskowego wokół projektowanych obiektów wraz z odprowadzeniem wód np. do kanalizacji deszczowej oraz zabezpieczenie części podziemnych budynków odpowiednią hydroizolacją.

5.7. Wyznaczony współczynnik filtracji dla gruntów piaszczystych wynosi (według wzoru USBSC):

- | | |
|---------------------------------|---|
| - piaski drobne, piaski średnie | $k_{10} = 5,66 \cdot 10^{-5} \div 1,64 \cdot 10^{-4} \text{ [m/s]}$ |
| - piaski grube, pospółki | $k_{10} = 6,57 \cdot 10^{-5} \div 6,70 \cdot 10^{-4} \text{ [m/s]}$ |

5.8. Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu. Grunty spoiste warstwy geotechnicznej II są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie oraz przemarzanie, co może prowadzić do obniżenia ich własności mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża. W przypadku naruszenia naturalnej struktury gruntu należy je usunąć i zastąpić chudym betonem.

5.9. Prowadzone prace budowlane nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących tj. budynków, dróg oraz instalacji podziemnych.

5.10. Po przyjęciu koncepcji zagospodarowania terenu i ustaleniu poziomów posadowienia obiektów oraz z uwagi na zalegające w podłożu grunty słabonośne i istniejący budynek hali sportowej, może zaistnieć potrzeba wykonania uzupełniających badań geotechnicznych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, (Dz.U.Nr2012 poz.463) oraz ustawą „Prawo geologiczne i górnicze” (Dziennik Ustaw 2011, Nr 163 poz. 981 z dnia 09 czerwca 2011 r. z późniejszymi zmianami).

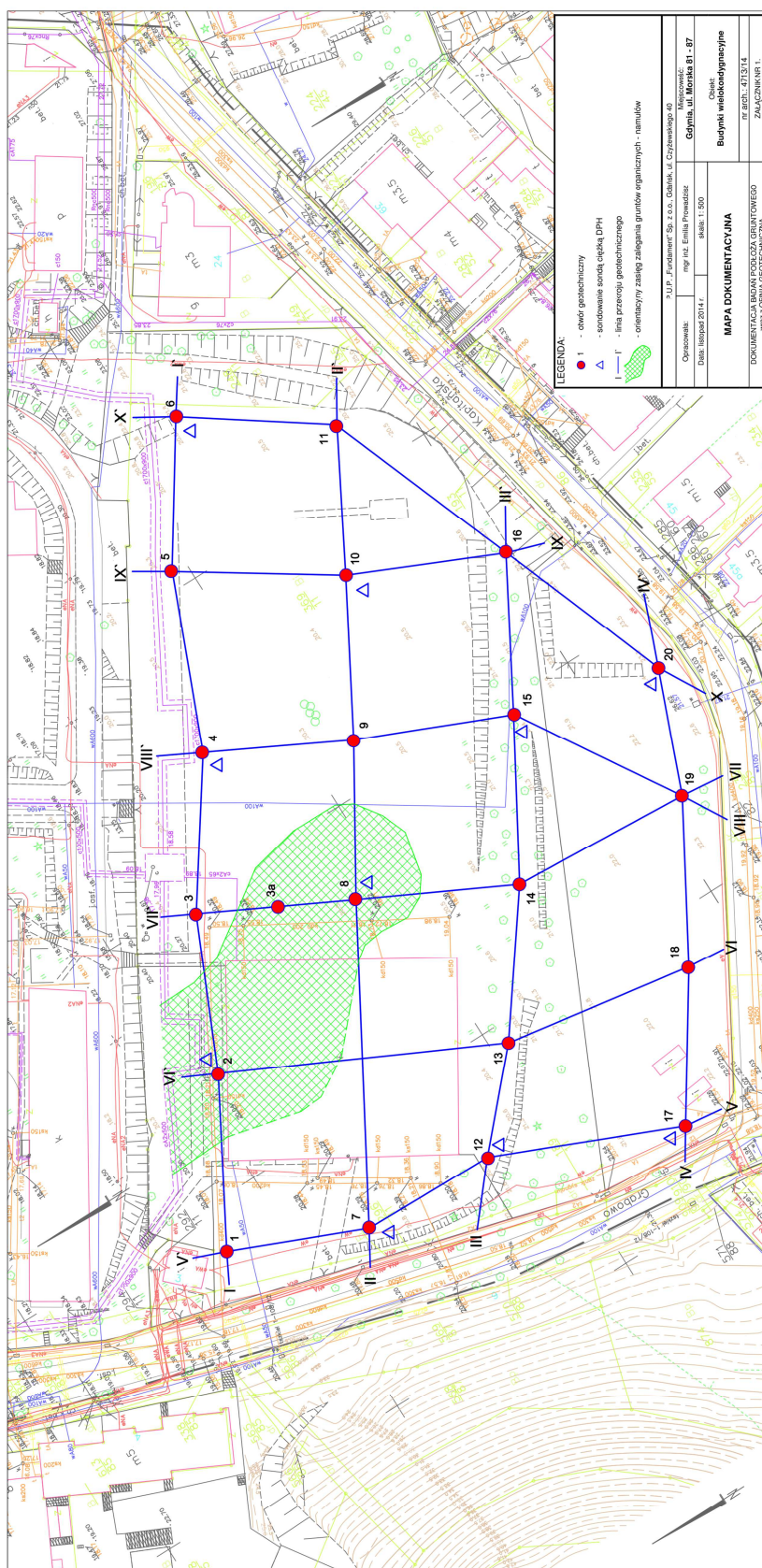
Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu budynków wielokondygnacyjnych z garażem podziemnym na terenie Akademii Morskiej na działce nr 369/11 przy ul. Morskiej 81-87 w Gdyni. | 10

5.11. Całość prac ziemnych i fundamentowych zaleca się prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym. Proponuje się geotechniczne odbiory dna wykopu fundamentowego, w celu stwierdzenia zgodności parametrów geotechnicznych z danymi przyjętymi do obliczeń.

5.12. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 1,0$ m wg normy PN-81/B-03020.

Opracowała:

mgr inż. Emilia Prowadzisz












OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNYCH I PROFILACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN – 86/B – 02480

















GRUNTY ANTROPOGENICZNE / NASYPOWE

	nB nasyp budowlany
	nN nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
	Gb gleba







GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

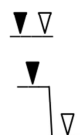
	H grunt próchniczny [$2\% < I_{om} < 5\%$]
	Nm namuł [$5\% < I_{om} < 30\%$]
	Kr kreda jeziorna [$CaCO_3 > 5\%$]
	T torf [$I_{om} > 30\%$]

GRUNTY RODZIME MINERALNE






	KO otoczaki		Pg piaski gliniaste
	Ż żwir		Πp/Π pył piaszczysty/pył
	Po pospółka		Gp glina piaszczysta
	Pog pospółka gliniasta		G glina
	Pr piaski grube		Gπ glina pylasta
	Ps piaski średnie		Gπz glina pylasta zwięzła
	Pd piaski drobne		I ił
	Pπ piaski pylaste		BW burowęgiel

Oznaczenia stanu gruntów i inne znaki

	ln luźny
	szg średnio zagęszczony
	zg zagęszczony
	mpl miękkoplastyczny
	pl plastyczny
	tpl twardoplastyczny
	pzw półzwały
	I_b stopień zagęszczenia
	I_L stopień plastyczności
	// przewarstwienia (wkładki)
	+ domieszki
	Δ muszelki



Oznaczenia dotyczące wody gruntowej

	sączenie wody gruntowej
	zwierciadło swobodne (poziom naw = poziom ust.)
	ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej
	nawiercone zwierciadło wody gruntowej
	warstwa nawodniona

ZAŁĄCZNIK NR 2

TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		WARTOŚCI WYPROWADZONE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg EC7									
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11
Stratygrafia	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spójność c_u [MPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) M_o [MPa]	Wytrzymałość na ścinanie w warunkach bez odplywu s_u [MPa]
				Stopień zagęszczenia $I_{p_{gr}}$	Stopień plastyczności $I_{L_{gr}}$						
CZwartorzęd	nasypy niekontrolowane		nN								
	namuły	I	Nm	-	0,40	50,0	1,70	0,008	8,0	2,5	-
	piaski gliniaste, gliny pylaste, pyły piaszczyste	II	Pg, Gn, Πp, Gn(+Bw)	-	0,20	13,0	2,15	0,032	18,5	37,0	-
	piaski: pylaste, drobne, średnie, grube	IIIa	Pn, Pd, PdH, Pd//T, Pd(+Z), Ps	0,25	-	13,0 naw.	1,65 1,85	-	29,2	38,0	-
		IIIb	Pn Pd, Pd(+Z), Ps, Pr	0,50	-	11,0 naw.	1,70 190	-	30,5	63,0	-
		IIIc		0,70	-	9,5 naw.	1,80 2,00	-	31,5	86,0	-
	pospółki	IV	Po, Po(+K)	0,50	-	8,0 naw.	1,85 2,05	-	38,5	155,0	-

P.U.P. „FUNDAMETN” Sp. z o.o., 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (058) 334-95-80	
Opracowała: mgr inż. Emilia Prowadzisz	Miejscowość:
Data: listopad 2014 r.	Gdynia, ul. Morska 81-87, działka nr 369/11
TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	Obiekt:
	Budynki wielokondygnacyjne z garażem podziemnym
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO wraz z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ	nr arch.: 4713/14
	ZAŁĄCZNIK NR 3

