



GEOPROGRAM Sp. z o.o.

85-739 Bydgoszcz, ul. Fordońska 110

tel. 602322297, 523717949, fax 523717900

e-mail: office@geoprogram.pl; www.geoprogram.pl

NIP: 967-141-77-14; KRS: 0000729279, REGON 380051158

OPINIA GEOTECHNICZNA do założeń funkcjonalno-ekonomicznych budowy Akademickiego Centrum Sportu - Etap II przy Al. Prof. S. Kaliskiego w BYDGOSZCZY

ZAMAWIAJĄCY:

*Politechnika Bydgoska
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy
Al. prof. S. Kaliskiego 7
85-796 Bydgoszcz
25 marca 2022r*

DATA ZLECENIA:

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

*Badania podłoża gruntowego w miejscu
projektowanej budowy centrum sportu
Określenie geotechnicznych warunków
posadowienia projektowanych obiektów*

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

Autor:	mgr Wojciech Andrzejewski - <i>upr. geol. VII-1281</i> - <i>upr. geol. V-1436</i>	
Współpraca:	mgr Paweł Wesółowski - <i>upr. geol VII-1989</i> - <i>upr. geol. XIII-012/POM</i>	
	mgr inż. Jacek Kulczyk - <i>upr. geol. XIII-0146</i>	

Bydgoszcz, kwiecień 2022r

SPIS TREŚCI

1.WSTĘP	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2 Zakres opracowania	3
1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu	3
2.DANE OGÓLNE	5
2.1. Lokalizacja i opis terenu	5
2.2. Charakterystyka obiektu	5
3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
3.1. Zakres i metody wykonywanych badań	6
3.1.1. Prace polowe	6
3.1.2. Badania laboratoryjne	6
3.1.3.Prace kameralne	7
3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.	7
3.3. Budowa geologiczna	7
3.4. Warunki wodne	8
4.GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA	9
5. WNIOSKI I ZALECENIA	11

1.WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

- Podstawę opracowania stanowi zlecenie bezpośrednie Inwestora: Politechniki Bydgoskiej z Bydgoszczy z dnia 25 marca 2022r.,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r., poz. 463).

1.2 Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest Opinia Geotechniczna do założeń funkcjonalno-ekonomicznych budowy Akademickiego Centrum Sportu – Etap II przy Al. Profesora Sylwestra Kaliskiego w Bydgoszczy, w szczególności rozpoznanie na potrzeby PFU i koncepcji programowej.

Zakres opracowania obejmuje przedstawienie:

- warunków geotechnicznych, zarysu geomorfologii, budowy geologicznej i stosunków wodnych,
- wyników wykonanych badań polowych i laboratoryjnych,
- miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych gruntu,
- podsumowania i zaleceń końcowych.

W niniejszej dokumentacji zastosowano podwójną klasyfikację gruntów zgodną z PN-EN ISO 14688-1/2 w myśl wprowadzonego Eurokod-7 [1,2] oraz starą opartą o polskie normy w tym PN-86/B-02480. Podwójne nazewnictwo ma, w okresie przejściowym, zwiększyć czytelność opracowania dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego.

Konieczność stosowania norm opartych o Eurokod-7 wynika z Rozporządzenia [9].

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. PN-EN 1997-1:2008; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
2. PN-EN 1997-2:2009; Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
3. PN EN ISO 14688-1-12. Badania geotechniczne. Oznaczenia i klasyfikacja gruntów.
4. PKN-CEN ISO/TS 17892-1 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów.
5. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.



6. Geografia Regionalna Polski –J. Kondracki, PWN Warszawa 2000.
7. Przeglądowa Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski, skala 1:300000.
8. Mapa Topograficzna Polski, skala 1:10000.
9. Wstępna Opinia Geotechniczna dla potrzeb Programu Funkcjonalno-Użytkowego do budowy Akademickiego Centrum Sportu dla potrzeb Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego przy Al. Profesora Sylwestra Kaliskiego w Bydgoszczy, Geoprogram, luty 2021r.,
10. Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego do projektu posadowienia Akademickiego Centrum Sportu dla potrzeb Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego przy Al. Profesora Sylwestra Kaliskiego w Bydgoszczy, Geoprogram, kwiecień 2021r.,
11. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r., poz. 463).
12. Mapa sytuacyjno-wysokościowa wraz z koncepcją przestrzenną przekazana przez Zamawiającego.

2.DANE OGÓLNE

2.1. Lokalizacja i opis terenu

Analizowany teren położony jest w dzielnicy Fordon we wschodniej części miasta Bydgoszcz. Przedmiotowa Inwestycja zlokalizowana zostanie na działce oznaczonej numerem 85/2, 86/5, 87/8 obręb geodezyjny 337 w rejonie Alei Profesora Sylwestra Kaliskiego. Jest to teren należący do Politechniki Bydgoskiej w Bydgoszczy. Obszar przeznaczony pod planowaną Inwestycję to teren wolny od zabudowy, porośnięty licznymi drzewami.

Morfologia terenu została silnie przeobrażona antropogenicznie. W chwili obecnej teren jest stosunkowo płaski, delikatnie obniżający się w kierunku północnym i północno-wschodnim. W dawnych latach na obszarze tym prowadzona była powierzchniowa eksploatacja kruszywa na budowy pobliskich osiedli mieszkaniowych. Po zakończonej eksploatacji część wyrobisk została zasypana ziemią, często z elementami gruzowymi. Rzędne terenu w rejonie wykonanych otworów badawczych mieszczą się w przedziale 51,90-54,60m n.p.m.

W rejonie planowanej Inwestycji nie stwierdzono obecności instalacji podziemnych. Najbliższe instalacje znajdują się w rejonie Al. Profesora Sylwestra Kaliskiego oraz terenów Uniwersytetu.

Szczegóły lokalizacyjne przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zamawiającego, załącznik 1.

2.2. Charakterystyka obiektu

Projektuje się budowę Akademickiego Centrum Sportu – Etap II przy Al. Profesora Sylwestra Kaliskiego w Bydgoszczy.

W ramach obecnie planowanego, II – etapu planuje się budowę strefy lekkoatletycznej i sportów zewnętrznych. W skład planowanej Inwestycji wejdzie budowa:

- Budynku Akademickiego Centrum Sportu,
- Krytych kortów tenisowych,
- Stadionu piłkarskiego 68*105m,
- Prostej sprinterskiej o długości 100m,
- Bieżni lekkoatletycznej, okólnej o 4 torach 400m,
- Rzutnia do pchnięcia kulą,
- Skocznia do skoku w dal,
- Skocznia do skoku wzwyż,
- Boisko do siatkówki plażowej,
- Boisko do koszykówki,
- Trybuny mobilne,
- Wiaty zawodników i sędziów.



3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

3.1. Zakres i metody wykonywanych badań

Program technicznych badań podłoża gruntowego (ilość, lokalizacja i głębokość) został uzgodniony z Zamawiającym. Program badań stanowi wstępne rozpoznanie na etapie PFU. Do Projektu Budowlanego konieczne będzie dogęszczenie siatki otworów.

3.1.1. Prace polowe

Prace polowe wykonano w dniu 28 marca 2022 roku. Przeprowadzone prace obejmowały wiercenie otworów badawczych, sondowania dynamiczne, pobranie próbek do badań laboratoryjnych, badania makroskopowe gruntów, ustalenie litologii i genezy gruntów podłoża oraz niwelację geodezyjną punktów badawczych. Lokalizację wykonanych wyrobisk przedstawiono w załączniku nr 1.

a/ wiercenia

Na terenie badań wykonano systemem mechanicznym, okrętym łącznie 13 otworów o średnicy 110mm, (wiertnica hydrauliczna H16S) do głębokości maksymalnie 6,0m p.p.t. Obecnie wykonane otwory noszą oznaczenia 1-6. Otwory zostały zlokalizowane zgodnie z potrzebami dokumentacji, tak jak zaznaczono to w załączniku 1 - mapie sytuacyjno-wysokościowej. Łącznie odwiercono 60,0m otworów w gruntach II i IV kategorii.

b/ opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 16 próbek gruntu gruboziarnistego oraz 4 próbki gruntu drobnoziarnistego, które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium geotechnicznym. Kategoria poboru B, klasa 3 i 4.

c/ sondowania dynamiczne

Wykonano sondowanie automatyczną sondą dynamiczną średnią (DPM) oraz automatyczną sondą dynamiczną lekką (DPL) jako poprzedzające wiercenie w miejscu otworów geotechnicznych o1, o4, o5, o9, o11 i o13. Łącznie przesondowano 27,0mb podłoża sondą DPM i DPL.

d/ prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Punkty badawcze wytyczone metodą geodezji GPS z zastosowaniem odbiornika LEICA. Współrzędne wysokościowe otworów i sond wyznaczono przy pomocy niwelacji GPS.

3.1.2. Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. Wytypowane próbki gruntów zostały szczegółowo badane w laboratorium geotechnicznym.



Wykonano oznaczenia:

- składu granulometrycznego – 13 oznaczeń wraz z wyznaczeniem współczynnika filtracji wg USBSC oraz Hazena,
- wilgotności naturalnej – 13 oznaczeń gruntów gruboziarnistych oraz 2 oznaczenia gruntów drobnoziarnistych,
- granicy plastyczności – 2 oznaczenia,
- granicy płynności – 2 oznaczenia,
- rodzaju gruntu.

Badania przeprowadzono zgodnie z normą (5).

3.1.3. Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wyrobisk badawczych, łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi oraz obserwacjami występowania wody gruntowej,
- analizę i opracowanie otrzymanych wyników badań laboratoryjnych,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, obliczeń, norm i literatury,
- ustalenie wniosków geotechnicznych.

3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.

Dokumentowany obszar znajduje się w granicach administracyjnych miasta Bydgoszczy, w dzielnicy Fordon.

Pod względem morfologicznym położony jest w obrębie makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3) w jednostce Kotliny Toruńska (315.35).

Obszar badań stanowi dno pradoliny, wypełnione piaskami wodnolodowcowymi. Powierzchnia terenu jest silnie przeobrażona antropogenicznie. Rzędne terenu kształtują się na poziomie ok. 51,5-53,6m n.p.m.

Pod względem hydrograficznym teren znajduje się w dorzeczu Wisły, przepływającej ok. 1,3km na południe od terenu badań.

3.3. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano przy pomocy wykonanych badań do głębokości maksymalnie 6,0m p.p.t.

Na podstawie wykonanych prac stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych i neogeńskich (trzeciorzędowych).

Utwory czwartorzędowe są wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Czwartorzęd Q

Holocen Q_h

Reprezentowany jest przez nasypy niekontrolowane o składzie piasków drobnych i średnich z dodatkiem gruntu organicznego oraz lokalnie piasku średniego i iłu.



Mięszkość nasypów jest zróżnicowana z uwagi na eksploatację tego terenu w przeszłości i wynosi 0,3-3,2m p.p.t. Z uwagi na przeszłość terenu, nie można wykluczyć lokalnie występujących większych przegłębień nasypów niekontrolowanych.

Nasypy występują w stanie od luźnego do średnio zagęszczonego. Poniżej nasypów występują grunty piaszczyste – piaski średnie, piaski grube lokalnie z dodatkiem kamieni i żwirów.

Plejstocen Q_p

Reprezentowany jest przez utwory fluwialne - piaski średnie i piaski grube lokalnie z dodatkiem kamieni i żwirów. Grunty niespoiste stanowią zasadniczy kompleks genetyczny na analizowanym obszarze i przykrywają strop utworów neogeńskich. Lokalnie stwierdzono zaleganie osadów glacialnych wykształconych w postaci łąk z piaskiem (gliny piaszczyste).

NEOGEN (trzeciorzęd)

W jego skład wchodzi łąk formacji poznańskiej. Grunty ilaste są gruntami ekspansywnymi, zdolnymi do uaktywnienia się procesów pęcznienia-skurczu pod wpływem zmian wilgotności. Morfologia stropu kompleksu ilastego jest zróżnicowana w rezultacie procesów erozyjnych.

Gruntów neogeńskich nie przewiercono do maksymalnej penetrowanej głębokości tj. 6,0m p.p.t.

Budowę geologiczną dokumentowanego terenu przedstawia załącznik 4 – przekroje geotechniczne.

3.4. Warunki wodne

W czasie prac terenowych przeprowadzono bezpośrednie obserwacje poziomu występowania wody gruntowej.

Nie stwierdzono obecności zwierciadła wody gruntowej do końca głębokości penetracji tj. 6,0m p.p.t. Nie można jednak wykluczyć okresowo występującego swobodnego zwierciadła wody gruntowej nad stropem nieprzepuszczalnych osadów ilastych, zwłaszcza podczas wiosennych roztopów lub intensywnych opadów.

W trakcie wykonywanych badań w kwietniu 2021r dla Etapu I [10] stwierdzono występowanie jednego poziomu wody gruntowej o charakterze swobodnym stabilizującego się na głębokości 5,44-5,65m p.p.t. tj. w zakresie rzędnych 47,80-47,95m n.p.m.

Środowisko gruntowe w poziomie posadowienia ocenić należy jako nie agresywne suche do wilgotnego.

Szczegółowo warunki gruntowo - wodne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych – załącznik 4.

4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

Grunty badanego obszaru zaliczono do rodzimych gruntów mineralnych niespoistych i spoistych. Pominięto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane stanowiące zróżnicowane oraz słabonośne podłoże. Zalegające w podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono cztery serie geotechniczne ze względu na genezę, stratygrafię i litologię, tj. **seria I – piaski średnie i grube fluwialne; seria II – pospólki fluwialne; seria III – gliny glacialne; seria IV – ily poznańskie.**

Parametry geotechniczne gruntów ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych. W oznaczeniach gruntów zastosowano podwójną klasyfikację tj. obowiązującą zgodnie z PN-EN ISO 14688-1/2 oraz starą zgodnie z PN-86/B-02480. Współczynniki materiałowe dla parametrów geotechnicznych zgodnie z Eurokod-7.

Uogólnioną wartość parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku 3.

Jednostki geotechniczne

Seria geotechniczna I,

Budują ją osady fluwialne wykształcone w postaci dominujących piasków grubych i piasków średnich lokalnie z dodatkiem kamieni. Stanowią zasadniczy kompleks genetyczny na analizowanym obszarze. Są to grunty dobrze i bardzo dobrze przepuszczalne, o współczynniku filtracji rzędu $k_{USBSC}=9,4 \cdot 10^{-5}-7,2 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$. Z uwagi na zróżnicowanie stanu serię tę podzielono na cztery warstwy geotechniczne.

Warstwa Ia – zaliczono do niej piaski średnie, piaski grube oraz piaski grube z dodatkiem kamieni w stanie średnio zagęszczonym, o wartości wyprowadzonej stopnia zagęszczenia $I_D=38\%$ ($I_D=0,38$). Posiada przeciętne właściwości geotechniczne. Może stanowić grunt odprężony w rejonie dawnej ściany wyrobiska.

Warstwa Ib – budują ją piaski średnie, piaski grube oraz piaski grube z dodatkiem kamieni w stanie średnio zagęszczonym, o wartości wyprowadzonej stopnia zagęszczenia $I_D=57\%$ ($I_D=0,57$). Charakteryzują się wysoką nośnością, mogą stanowić bezpieczne podłoże budowlane.

Warstwa Ic – reprezentowana jest przez piaski średnie w stanie zagęszczonym o wartości wyprowadzonej stopnia zagęszczenia $I_D=65\%$ ($I_D=0,65$). Charakteryzują się korzystnymi właściwościami geotechnicznymi.

Warstwa Id – stanowią ją piaski średnie w stanie zagęszczonym o wartości wyprowadzonej stopnia zagęszczenia $I_D=79\%$ ($I_D=0,79$). Grunty tej warstwy występują lokalnie, w głębszej partii podłoża. Cechują się bardzo wysoką nośnością i niską odkształcalnością.

Seria geotechniczna II,

Budują ją fluwialne piaski ze żwirem (pospółki). Są to grunty bardzo dobrze przepuszczalne, o współczynniku filtracji rzędu $k_{USBSC}=3,7 \cdot 10^{-4}$ - $1,1 \cdot 10^{-3}$ m/s. Z uwagi na zróżnicowanie stanu serię tę podzielono na dwie warstwy geotechniczne.

Warstwa IIa – zaliczono do niej piaski ze żwirem (pospółki) w stanie średnio zagęszczonym, o wartości wyprowadzonej stopnia zagęszczenia $I_D = 48\%$ ($I_D = 0,48$). Posiada stosunkowo wysoką nośność i niską odkształcalność.

Warstwa IIb – zaliczono do niej piaski ze żwirem (pospółki) w stanie średnio zagęszczonym, o wartości wyprowadzonej stopnia zagęszczenia $I_D = 63\%$ ($I_D = 0,63$). Charakteryzują się wysoką nośnością, mogą stanowić bezpieczne podłoże budowlane.

Seria geotechniczna III,

Jest pochodzenia glacialnego, zbudowana z gruntów rodzimych, mineralnych, spoistych. Reprezentowana jest przez ropy z piaskiem (gliny piaszczyste według starej nomenklatury) o konsystencji twardoplastycznej o wartości wyprowadzonej stopnia plastyczności $I_L = 0,09$ ($I_c = 0,91$). Charakteryzują się wysoką nośnością i niską odkształcalnością.

Seria geotechniczna IV,

Jest pochodzenia limniczno-morskiego, zbudowana z neogeńskich (mioplioceniowych) ropy formacji poznańskiej o konsystencji twardoplastycznej o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,04$ ($I_c = 0,96$). Ropy poznańskie to grunty ekspansywne, zdolne do znacznych zmian objętości w wyniku zmian wilgotności. Znajdują się w warunkach zbliżonych do naturalnych (stałych). Ciśnienie pęcznienia szacuje się na $p_c=50$ - 200 kPa. Strop tych gruntów jest silnie urozmaicony morfologicznie. W obrębie ropy neogeńskich mogą występować powierzchnie złustrzeń stanowiące potencjalne powierzchnie poślizgu.

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r., poz. 463).

Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę konstrukcji proponuje się II kategorię geotechniczną (w prostych warunkach gruntowo-wodnych).

Szczegółową charakterystykę gruntów budujących podłoże analizowanego obiektu, przedstawiono w załączniku nr 3, a budowę geologiczną i warunki wodno-gruntowe zawarto w załączniku nr 4 - Przekroje geotechniczne.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

W wyniku przeprowadzonych badań polowych i laboratoryjnych, w analizowanym podłożu budowlanym projektowanej budowy Akademickiego Centrum Sportu – Etap II przy Al. Profesora Sylwestra Kaliskiego w Bydgoszczy należy stwierdzić:

- W podłożu budowlanym analizowanej inwestycji występują proste warunki gruntowo-wodne,
- Podłoże traktować należy jako genetycznie niejednorodne,
- Nasypy niekontrolowane stanowią piaski organiczne, lokalnie z dodatkiem łu, nie nadają się jako podłoże projektowanych obiektów,
- W miejscach prowadzonych badań miąższość nasypów jest zróżnicowana i sięga do maksymalnej głębokości 0,3-3,2m p.p.t. Według uzyskanych informacji w miejscu planowanej Inwestycji znajdowały się płytkie wyrobiska kruszywa prowadzone w trakcie budowy pobliskich osiedli mieszkaniowych (obecnie zasypane),
- Nie można wykluczyć większych miąższości nasypów niekontrolowanych, w miejscach dawnych wyrobisk kruszyw,
- Poniżej nasypów niekontrolowanych występuje warstwa piasków fluwialnych i piasków ze żwirem (pospółki) serii I i II stanowiąca zasadniczy kompleks genetyczny na analizowanym obszarze,
- Grunty niespoiste serii I – piaski średnie i piaski grube oraz piaski ze żwirem (pospółki) serii II cechują się zróżnicowanymi, przeważnie korzystnymi parametrami geotechnicznymi,
- Lokalnie rozpoznane osady glacialne reprezentowane przez ły z piaskiem zaliczone do serii III charakteryzują się korzystnymi właściwościami geotechnicznymi,
- Głębszą partię podłoża stanowią osady zaliczone do neogenu – ły zaliczone do serii IV,
- Ły serii IV należą do gruntów ekspansywnych, zdolnych do uaktywnienia procesów pęcznienia-skurczu pod wpływem zmian wilgotności, występują w stanie półzwartym, charakteryzują się wysoką nośnością i niską odkształcalnością,
- Nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej do końca głębokości penetracji tj. 6,0m p.p.t. Nie można jednak wykluczyć okresowego występowania swobodnego zwierciadła wody gruntowej nad stropem nieprzepuszczalnych osadów ilastych,
- Brak warstwy wodonośnej nad stropem łów oraz możliwość jej okresowego występowania wskazuje na ryzyko cyklicznych zmian warunków wilgotnościowych, jednak głębokie występowanie pod przykryciem kompleksu piaszczystego zabezpiecza przed oddziaływaniem procesów pęcznienia-skurczu,



- Proponuje się posadowienie bezpośrednie fundamentów projektowanych obiektów kubaturowych na głębokości uzależnionej od przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych w obrębie gruntów fluwialnych serii I i II, po wymianie nasypów na zasypkę piaszczystą,
- Wszelkie obiekty o charakterze sportowym (bieżni, boiska itp.) posadowić na przygotowanym nasypie piaszczystym, po lokalnej wymianie gruntów nasypowych,
- Nie przewiduje się prowadzenia prac odwodnieniowych,
- Do wstępnego obliczenia nośności podłoża można wykorzystać dane zawarte w załączniku 3 – legendzie do przekrojów w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na przekrojach geotechnicznych – Załącznik 4,
- *Niniejsze rozpoznanie należy traktować jako wstępne na potrzeby PFU,*
- *Dla etapu Projektu Budowlanego należy wykonać badania uzupełniające zgodnie z EC-7 i wymaganiami projektowymi, w szczególności w zakresie sondowań i wykonturowania zasięgu nasypów niekontrolowanych.*

Bydgoszcz, kwiecień 2022r

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 – Plan sytuacyjny wraz z rozmieszczeniem wyrobisk badawczych

Załącznik 2 – Objaśnienie symboli i znaków użytych na przekrojach

Załącznik 3 – Legenda do przekrojów

Załącznik 4 – Przekroje geotechniczne

Załącznik 5 – Metryki sondowań dynamicznych DPM i DPL

Załącznik 6 – Metryki otworów badawczych

Załącznik 7 – Analizy granulometryczne

Załącznik 8 – Zestawienie badań laboratoryjnych gruntów gruboziarnistych i drobnoziarnistych

