

<i>Zamawiający:</i>			
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska ul. Żagłowa 11, 80-560 Gdańsk działająca w imieniu gminy miasta Gdańska			
<i>Wykonawca:</i>			
		Mosty Katowice Sp. z o.o. ul. Rolna 12, 40 – 555 Katowice	
<i>Podwykonawca:</i>			
		Zakład Usług Geologicznych i Projektowych Budownictwa i Ochrony Środowiska 35-317 Rzeszów, ul. Budziwojska 79, tel. (017)2302023, fax: (017)2293364 e-mail: biuro@geotech.rzeszow.pl	
<i>Branża:</i>	<i>Zadanie:</i>		
Geotechnika	<b>Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego dla budowy ulicy Nowej Politechnicznej w Gdańsku</b>		
	<i>Tytuł opracowania:</i>		
<i>Kod CPV:</i>	<b><u>Opinia Geotechniczna</u></b>		
713320000-4	<i>dla potrzeb ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia ulicy Nowej Politechnicznej w Gdańsku</i>		
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Uprawnienia</i>	<i>Podpis</i>
	Wacław Kawa	MS VII-1399	
	Jakub Ryznar	MS VII-1717	
Prezes Zarządu:	Grzegorz Czudec		
<i>Nr archiwalny:</i>	<i>Data:</i>		<i>Nr egzemplarza:</i>
1772	Grudzień 2015		1

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.2. FORMALNA PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.4. WYKAZ MATERIAŁÓW WYJŚCIOWYCH.....	3
<b>2. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI</b> .....	<b>4</b>
2.1. LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	4
2.2. ZAKRES INWESTYCJI.....	4
<b>3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ</b> .....	<b>5</b>
3.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE TERENU BADAŃ.....	5
<b>4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA BUDOWLANEGO PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI</b> .....	<b>5</b>
4.1. WARUNKI GRUNTOWE.....	5
4.3. USTALENIE STOPNIA SKOMPLIKOWANIA WARUNKÓW GRUNTOWYCH.....	6
<b>5. USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU</b> .....	<b>8</b>
<b>6. ZAKRES WYMAGANYCH BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b> .....	<b>8</b>

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1	Mapa sytuacyjna w skali 1:10 000.
Załącznik nr 2	Mapa rejonizacji warunków gruntowych w skali 1:20 000.
Załącznik nr 3.A	Wyniki badań archiwalnych - Karty otworów archiwalnych.
Załącznik nr 3.B	Wyniki badań archiwalnych - Karty archiwalnych badań sondą CPT.
Załącznik nr 3.C	Wyniki badań archiwalnych - Archiwalne przekroje geotechniczne.

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem zadania jest „Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego dla budowy ulicy Nowej Politechnicznej w Gdańsku”.

### **1.2. Formalna podstawa opracowania.**

Opracowanie wykonano na zlecenie firmy **MOSTY KATOWICE Sp. z o.o.**, z siedzibą w Katowicach przy ulicy Rolnej 12, na podstawie **Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych** (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) oraz na podstawie „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” (GDDP, 1998).

### **1.3. Cel i zakres opracowania.**

Celem opracowania jest ustalenie przydatności gruntów na potrzeby inwestycji, określenie kategorii geotechnicznej oraz określenie zakresu wymaganych badań podłoża gruntowego, umożliwiających ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowanej inwestycji.

Opracowanie zawiera:

- charakterystykę techniczno-budowlaną projektowanej inwestycji,
- opis i ocenę warunków geologiczno – inżynierskich podłoża budowlanego projektowanej inwestycji (m.in. informację o przewidywanym stopniu skomplikowania warunków gruntowych),
- określenie kategorii geotechnicznej obiektu,
- ustalenie niezbędnego zakresu badań podłoża gruntowego.

## **2. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA BUDOWLANEGO PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.**

### **1.4. Wykaz materiałów wyjściowych.**

1. Dokumentacja geotechniczna dla projektu budowlanego budynku Centrum Rozwoju Przestrzeni Inteligentnych (CRPI) Politechniki Gdańskiej; Gdańsk, ul. Do Studzienki (Przedsiębiorstwo Wdrożeń Technicznych „GEOTEST” Sp. z o.o., Gdańsk, lipiec 2011r.)
2. Dokumentacja geotechniczna dla Projektu Modernizacji Auditorium Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki oraz dobudowy Budyńku Laboratorium Wizualizacji Zanurzonej na terenie Politechniki Gdańskiej (Przedsiębiorstwo Usługowo – Produkcyjne „FUNDAMENT” Sp. z o.o., Gdańsk, kwiecień 2011r.)

3. Badania geotechniczne – sondowania statyczne typu CPT wykonywane w Gdańsku przy ul. Traugutta 109A (Geoteko Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o., Gdańsk, luty 2011r.)
4. Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) na „Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego dla budowy ulicy Nowej Politechnicznej w Gdańsku” (Gdańsk, dnia 29.04.2015., nr sprawy: I/POE/001/15).
5. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Gdańsk.
6. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2. (GDDP 1998).

### **3. OPIS PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.**

#### **2.1. Lokalizacja inwestycji.**

Planowana inwestycja lokalizuje się w zachodniej części miasta Gdańska. Projektowany układ drogowy będzie uzupełnieniem układu podstawowego połączenia międzydzielnicowego dzielnicy Piecki Migowo z dzielnicą Wrzeszcz Dolny oraz poszerzeniem oferty transportu zbiorowego poprzez stworzenie szybkiej i niezależnej komunikacji miejskiej.

Przebieg projektowanej ulicy Nowej Politechnicznej przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1: 10 000.

#### **2.2. Zakres inwestycji.**

Program przedsięwzięcia inwestycyjnego obejmuje min:

- Budowę ulicy Nowej Politechnicznej w klasie zbiorczej Z z pełnym uzbrojeniem oraz linią tramwajową,
- Przebudowę istniejących układów drogowych w dostosowaniu od rozwiązań projektowych ulicy Nowej Politechnicznej (w niezbędnym zakresie).
- Drogi dojazdowe do działek pozbawionych dotychczasowych dojazdów na skutek wyznaczenia przebiegu trasy ulicy Nowej Politechnicznej.
- Budowę dwutorowej linii tramwajowej wraz z infrastrukturą do Nowej Bulońskiej przez skrzyżowanie z al. Grunwaldzką do Placu Komorowskiego.
- Budowę przystanków w zalecanych lokalizacjach.
- Budowę przystanków autobusowych zlokalizowanych równoległe do przystanków tramwajowych.
- Przebudowę i budowę kanalizacji deszczowej i systemu odwodnienia.
- Przebudowę i budowę sieci wod. – kan.
- Budowę infrastruktury drogowej, rowerowej.
- Przebudowę istniejącego uzbrojenia kolidującego z projektowanym uzbrojeniem i urządzeniem terenu, w tym linii 110 kV.
- Budowę stacji prostownikowej.
- Organizację ruchu wraz z sygnalizacją świetlną, a także z uwzględnieniem zmian i rozbudowy systemu TRISTAR.

- Budowę obiektów inżynierskich (estakady, kładki, mury oporowe, przepusty, itp.).
- Budowę zabezpieczeń zmniejszających uciążliwość trasy określonych decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację inwestycji.
- Wykonanie zieleni z małą infrastrukturą.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

##### 3.1. Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia terenu badań.

Biorąc pod uwagę podział fizyczno – geograficzny przeprowadzony przez J. Kondrackiego (J. Kondracki i A. Richling – podział z 1997 r.) teren badań położony jest w obrębie:

- Prowincji: Niż Środkowoeuropejski,
  - Podprowincji: Pobrzeże Południowobałtyckie,
    - Makroregionu: Pobrzeże Gdańskie
      - Mezoregionu: **Pobrzeże Kaszubskie**

Pod względem geomorfologicznym planowana inwestycja przebiega zarówno przez obszar wysoczyzny morenowej jak i doliną potoku Bystrzec (Dolina Królewska w obrębie Wysoczyzny Gdańskiej).

Potok Bystrzec wypływa na wysokości ok 50 m npm na północ od ronda A. Hakenbergera na Suchaninie przy granicy z dzielnicą Piecki-Migowo, dalej płynie odkrytym kanałem na północny wschód i północ wzdłuż ulic F. Schuberta i J. Sobieskiego. Po dopłynięciu do ul. R. Traugutta potok zostaje skanalizowany i wpływa na teren Politechniki Gdańskiej gdzie przepływa pod jednym z budynków tj. Wydziału ETI. Po przepłynięciu pod Al. Grunwaldzką płynie odkrytym kanałem przez Park Uphagena, by po przekroczeniu linii kolejowej SKM zostać znowu skanalizowanym. Potok ostatecznie wypływa na powierzchnię w okolicach parku nad Strzyżą i na wysokości skrzyżowania ulic dr. Kubacza i L. Mierosławskiego wpada do Strzyży.

#### 5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA BUDOWLANEGO PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.

##### 4.1. Warunki gruntowe.

Pod względem geologicznym teren projektowanej inwestycji położony jest w obrębie zdenudowanej wysoczyzny lodowcowej i rozcinającej jej doliny erozyjno – akumulacyjnej potoku Bystrzec.

W podłożu gruntowym, pod warstwą gleby i nasypów antropogenicznych, zalegają:

- A. w obrębie wysoczyzny morenowej:
  - plejstocenijskie utwory lodowcowe reprezentowane przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste z domieszką kamieni,
  - plejstocenijskie utwory wodno – lodowcowe w postaci piasków drobnych i piasków średnich z domieszką żwirów, kamieni i piasków gliniastych,

- plejstocenijskie grunty wodno – lodowcowe w postaci frakcji grubszych, tj. żwiry i pospółki z domieszką kamieni.
- B. w obrębie doliny erozyjno – akumulacyjnej potoku Bystrzec
- holocenijskie utwory aluwialno - bagienne wykształcone w postaci torfów, kredy jeziornej, namulów, piasków drobnych i piasków drobnych z domieszką próchnicy podścielone wyżej wymienionymi plejstocenijskimi osadami.

#### 4.3. Ustalenie stopnia skomplikowania warunków gruntowych.

W ramach ustalenia przydatności gruntów występujących w podłożu projektowanej inwestycji dokonano oceny warunków gruntowych w zależności od stopnia skomplikowania podłoża. Oceny tej dokonano w oparciu o przeanalizowane materiały archiwalne i mapowe oraz na podstawie kryteriów określania złożoności warunków na potrzeby programowania badań podłoża budowli zawartych w Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych (GDDP, 1998) i w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) (tabela nr 2).

Tabela 1. Kryteria oceny stopnia skomplikowania warunków gruntowych.

Warunki gruntowe	Kryteria oceny warunków gruntowych w zależności od stopnia skomplikowania podłoża	
	wg „Rozporządzenia...”	wg „Instrukcji ...”
Proste	występowanie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku niekorzystnych zjawisk geologicznych	poziome warstwy gruntów jednorodnych, dobrze poznanych w podłożu obiektu, gdy z dostępnych badań wynika, że grunty niespoiste są, co najmniej średnio zagęszczone, a spoiste, co najmniej plastyczne; brak warstw o małej nośności lub zaburzeń geodynamicznych (glacitektonika, zsuw, kras itp.), woda gruntowa jest poniżej poziomu posadowienia (dna wykopów) lub można ją łatwo obniżyć
Złożone	występowanie warstw gruntów niejednorodnych, nieciągłych, zmiennych genetycznie i litologicznie, obejmujących mineralne grunty słabonośne, grunty organiczne i nasypy niekontrolowane, przy zwierciadle wód gruntowych w poziomie projektowanego posadowienia i powyżej tego poziomu oraz przy braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych	poniżej poziomu posadowienia obiektów występują grunty mineralne zróżnicowane, co do rodzaju, miąższości i stanu; woda gruntowa występuje okresowo lub stale powyżej poziomu posadowienia a odwodnienie jest trudne, przypowierzchniowe warstwy gruntów o małej nośności (organiczne lub spoiste miękkoplastyczne), brak czynnych procesów geodynamicznych
Skomplikowane	występowanie warstw gruntów objętych występowaniem niekorzystnych zjawisk geologicznych, zwłaszcza zjawisk i form krasowych, osuwiskowych, sufozyjnych, kurzawkowych, glacitektonicznych, gruntów ekspansywnych i zapadowych, na obszarach szkód górniczych, przy możliwych	duża zmienność rodzajów, miąższości i stanu gruntów; występowanie gruntów organicznych, pęczniejących lub spoistych miękkoplastycznych o zmiennej miąższości, w kilku warstwach, obiekt znajduje się na terenie lub w bezpośrednim sąsiedztwie zagrożeń geodynamicznych, szczególnie

nieciągłych deformacjach górotworu, w obszarach dolin i delt rzek oraz na obszarach morskich	glacitektonicznych i osuwiskowych albo na terenach szkód górniczych
--	---

Poniżej w ujęciu tabelarycznym dokonano rejonizacji stopnia skomplikowania warunków gruntowych występujących dla poszczególnych wariantów projektowanej ulicy.

Tabela 2. Ocena warunków gruntowych podłoża projektowanych odcinków drogi.

Kilometraż trasy		Rodzaj gruntów w podłożu	Stopień skomplikowania podłoża
od	do		
<b>Wariant czerwony zachodni</b>			
0+000	0+300	Gliny zwałowe	proste/złożone
0+300	0+400	Piaski wodnolodowcowe	proste
0+400	0+600	Gliny zwałowe	proste/złożone
0+600	0+720	Piaski deluwialne	proste/złożone
0+720	0+810	Gliny zwałowe	proste/złożone
0+810	1+100	Piaski deluwialne	proste/złożone
1+100	1+350	Piaski deluwialne i wodnolodowcowe	proste
1+350	1+550	Piaski deluwialne	proste/złożone
1+550	2+400	Osady aluwialno - bagienne	złożone / skomplikowane
<b>Wariant błękitny zachodni</b>			
0+000	1+050	Gliny zwałowe	proste/złożone
1+050	1+200	Piaski deluwialne	proste/złożone
1+200	1+500	Osady aluwialno - bagienne	złożone / skomplikowane
<b>Wariant niebieski wschodni</b>			
0+000	0+420	Osady aluwialno - bagienne	złożone / skomplikowane
0+420	0+660	Gliny zwałowe	proste/złożone
0+660	0+800	Piaski wodnolodowcowe	proste
0+800	1+100	Gliny zwałowe	proste/złożone
1+100	1+430	Piaski wodnolodowcowe	proste
1+430	1+530	Gliny zwałowe	proste/złożone
1+530	1+580	Piaski wodnolodowcowe	proste
1+580	1+887	Piaski i żwiry stożków napływowych	proste
<b>Wariant błękitny wschodni</b>			
1+500	2+050	Osady aluwialno - bagienne	złożone / skomplikowane

Kilometraż trasy		Rodzaj gruntów w podłożu	Stopień skomplikowania podłoża
od	do		
2+050	2+220	Gliny zwałowe	proste/złożone
2+220	2+300	Piaski wodnolodowcowe	proste
2+300	2+700	Piaski deluwialne	proste/złożone
2+700	2+900	Piaski wodnolodowcowe	proste/złożone
2+900	3+100	Gliny zwałowe	proste/złożone
3+100	3+380	Gliny zwałowe na piaskach wodnolodowcowych	proste/złożone
3+380	3+548	Piaski i żwiry stożków napływowych	proste
<b>Wariant czerwony wschodni</b>			
2+400	5+141	Osady aluwialno - bagienne	złożone / skomplikowane
<b>Wariant brązowy wschodni</b>			
2+400	4+534	Osady aluwialno - bagienne	złożone / skomplikowane

## 6. USTALENIE KATEGORII GEOTECHNICZNEJ OBIEKTU.

Kategorię geotechniczną obiektu zgodnie z § 4 pkt. 2 **Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych** (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) ustala się w zależności od przewidywanego stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz specyfiki i charakteru obiektu budowlanego.

Z przeprowadzonej na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych analizy stopnia skomplikowania (złożoności) warunków gruntowych wynika, iż w podłożu budowlanym projektowanej inwestycji należy się spodziewać zarówno **prostych** i **złożonych** jak i **skomplikowanych** warunków gruntowych.

Kierując kryteriami § 4 pkt. 3 **Rozporządzenia jw.** oraz wytycznymi zawartymi w „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2” (GDDP, Warszawa 1998) przyjęto dla całej inwestycji **II** kategorię geotechniczną.

## 7. ZAKRES WYMAGANYCH BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

Zgodnie z § 7 pkt 2 i 3 **Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych** (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) i przyjętą kategorią geotechniczną obiektu na dalszym etapie projektowanie należy wykonać **Dokumentacji geologiczno-inżynierską** (zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo



geologiczne i górnicze - teks jednolity Dz. U. z 2015 r., poz. 196), **Dokumentację badań podłoża gruntowego** oraz **Projekt geotechniczny**.

W ramach wyżej wymienionych opracowań powinny zostać wykonane badania geotechniczne pozwalające na ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych projektowanej inwestycji. W szczególności badania geotechniczne powinny określić przydatność gruntów podłoża do właściwego i bezpiecznego zaprojektowania wszystkich obiektów budowlanych i ich zabezpieczenia przed ewentualnym wpływem niekorzystnych zjawisk i procesów geodynamicznych oraz umożliwić:

- wybór właściwej metody posadowienia obiektów budowlanych,
- dobór odpowiednich metod wzmocnienia podłoża,
- wybór sposobu prowadzenia robót ziemnych, dobór odpowiedniej technologii odspojenia i wydobycia gruntów z wykopów oraz formowania nasypów,
- wybór odpowiedniej metody kontroli stanu technicznego budowli.

Badania geotechniczne podłoża powinny obejmować badania polowe, badania laboratoryjne oraz dodatkowe prace kameralne służące ustaleniu geotechnicznych warunków posadowiania obiektów projektowanej inwestycji. Zakres badań powinien być zależny od przewidywanego skomplikowania warunków gruntowych oraz specyfiki i charakteru obiektu budowlanego i rodzaju planowanych robót geotechnicznych.

Przy ustalaniu metod i zakresu badań należy kierować się wytycznymi Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, zawartymi w Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych (GDDP, 1998), stosownie do przewidywanego stopnia skomplikowania warunków gruntowych. Przy doborze zakresu i metod badań laboratoryjnych należy uwzględnić również wymagania odpowiednich norm branżowych.

