

Projekt pn.: „Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy” w ramach wdrażanego przez Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju Programu Regionalnego „Rozwój miast poprzez wzmocnienie kompetencji jednostek samorządu terytorialnego, dialog społeczny oraz współpracę z przedstawicielami społeczeństwa obywatelskiego”, dofinansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i środków krajowych na lata 2009-2014



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG
GEOLOGICZNO-LABORATORYJNYCH
CHEMKOP-LABORGEO
Sp. z o.o.

ul. Wybickiego 7 / PAWILON A pok. 133 / tel. 12 634 36 31

GEOLOGIA ♦ GEOTECHNIKA ♦ HYDROGEOLOGIA ♦ EKOLOGIA

OPINIA GEOTECHNICZNA

I

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla obszaru badań: **BĘDZIN – Małpi Gaj**

w ramach projektu pn.: „Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy”

Zleceniodawca:

OVE ARUP & PARTNERS INTERNATIONAL LTD. SP. Z O. O. ODDZIAŁ W POLSCE

Wykonawca:

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNO LABORATORYJNYCH

„CHEMKOP - LABORGEO” Sp. z o. o., 30-261 Kraków, ul. Wybickiego 7.

Autorzy opracowania:

mgr inż. Leszek Wąsik

nr upraw. MŚ VII – 1368; XI – 0048; XII – 0044.

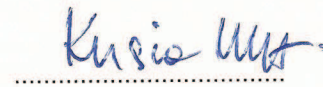


mgr inż. Bartłomiej Gładysz




Władysław Kusia

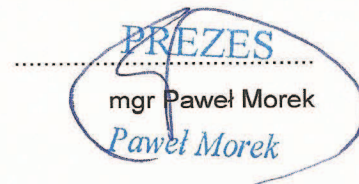
nr upraw. MŚ XII-0101



inż. Damian Kulig



Prezes PUG-L
CHEMKOP-LABORGEO



PREZES
mgr Paweł Morek
Paweł Morek

Kraków listopad 2015 r.

Spis treści:

OPINIA GEOTECHNICZNA

Wstęp.....	str. 3
1. Informacje ogólne o terenie badań i charakterystyka projektowanego obiektu.....	str. 4
2. Opis położenia geograficznego.....	str. 5
3. Opis budowy geologicznej.....	str. 5
4. Ocena warunków geotechnicznych	str. 6

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Wstęp.....	str. 7
1. Prace własne.....	str. 8
1.1. Zakres wykonania robót terenowych.....	str. 8
1.2. Badania laboratoryjne.....	str. 8
2. Opis właściwości fizyczno – mechanicznych gruntów.....	str. 9
3. Charakterystyka agresywności gruntu w stosunku do betonu.....	str. 11
4. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych wraz z prognozą wpływu inwestycji na środowisko.....	str. 11

Spis załączników:

Lokalizacja projektowanej inwestycji – skala 1:25 000	zał. 1
Mapa dokumentacyjna prac geotechnicznych – skala 1:500	zał. 2
Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych	zał. 3.1-3.6
Wykres sondowania DPL	zał. 4
Zestawienie wyników badań laboratoryjnych	zał. 5
Wyniki badań granulometrycznych	zał. 6.1-6.4
Wyniki analizy chemicznej gruntu	zał. 7

OPINIA GEOTECHNICZNA

Wstęp.

„Opinia geotechniczna dla obszaru badań: Będzin – Małpi Gaj w ramach projektu „Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy” jest efektem prac geotechnicznych mających za cel:

- ocenę warunków geotechnicznych podłoża projektowanej inwestycji,
- określenie kategorii geotechnicznej projektowanego obiektu,

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012.463).

Zlecniodawcą prac jest firma Ove Arup & Partners International Limited Sp. z o.o. Oddział w Polsce z siedzibą przy ul. Królewskiej 16, 00-103 Warszawa. Inwestorem jest Miasto Będzin, ul. 11 Listopada 20, 42-500 Będzin. Generalnym wykonawcą prac jest Przedsiębiorstwo Usług Geologiczno - Laboratoryjnych „CHEMKOP-LABORGEO” Sp. z o. o.

Podstawą wykonania niniejszej dokumentacji były:

- Zlecenie od firmy Ove Arup & Partners International Limited Sp. z o.o. na wykonanie opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z wykonaniem badań terenowych i laboratoryjnych.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze – tekst jednolity Dz.U. Nr 163 Poz. 981.
- Polskie normy.
- Materiały archiwalne.
- Badania terenowe i laboratoryjne.

1. Informacje ogólne o terenie badań i charakterystyka projektowanego obiektu.

Projektowana inwestycja znajduje się w województwie śląskim, w powiecie będzińskim, w Gminie Będzin, w centralnej części miasta.

Przedmiotem opracowania jest teren parku publicznego o powierzchni ok. 2 ha w Będzinie. Planowana inwestycja zlokalizowana jest na działce nr ewid. 29 pomiędzy ulicą Spokojną a rzeką Czarna Przemsza. Projektowana inwestycja ma charakter ogólnodostępnej przestrzeni rekreacyjnej i parku publicznego. Główną oś komunikacyjną stanowi projektowany ciąg pieszo-rowerowy o nawierzchni przepuszczalnej, szerokości 3 m i długości ok. 150 m, biegnący przez cały teren w osi północ-południe.

W ramach inwestycji zaprojektowano ścieżki piesze o nawierzchni przepuszczalnej o szerokości 2 m i łącznej długości ok. 137 m oraz ścieżki piesze o nawierzchni przepuszczalnej o szerokości 1,2 m i długości ok. 180 m. Ponadto zaprojektowano place o nawierzchni przepuszczalnej o łącznej powierzchni ok. 532 m². Wzdłuż ścieżek i na placach planuje się lokalizację obiektów małej architektury takich jak ławki, kosze na śmieci i stojaki rowerowe. W centralnej części obszaru inwestycji zaplanowano polanę rekreacyjną o powierzchni ok. 1520 m² w formie wzmocnionego trawnika z pozostawieniem drzew istniejących i fragmentów naturalnej zieleni. W części północno-wschodniej zaprojektowano natomiast tor agility (wybieg dla psów) o nawierzchni trawiastej o powierzchni ok. 770 m². W części północno-wschodniej przewidziana jest lokalizacja systemowej toalety publicznej.

Oświetlenie ciągów pieszych, placów, toalety publicznej oraz zieleni projektowane jest w formie słupków oświetleniowych o wysokości ok. 1 m oraz opraw instalowanych w nawierzchni lub gruncie.

Kompozycja założenia oparta jest na istniejącym układzie zieleni oraz komunikacji, dzięki czemu zminimalizowano kolizje z istniejącymi drzewami. Planowana jest wycinka drzew w złym stanie wykazanym w inwentaryzacji zieleni oraz obcych gatunków inwazyjnych. Na terenie planowane są nasadzenia rodzimych gatunków drzew i krzewów.

Teren inwestycji objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, zgodnie z Uchwałą Nr XLVI/435/2013 Rady Miejskiej Będzina z dnia 18 grudnia 2013 r. Zgodnie z zapisami projektowana inwestycja znajduje się na terenie zieleni urządzonej

(oznaczonej symbolem B1.ZP), a zakres i założenia inwestycji są zgodne ustaleniami planu.

Inwestycja znajduje się poza formami ochrony przyrody. Najbliższym obszarem chronionym jest Obszar Chronionego Krajobrazu „Góra Zamkowa”, znajdujący się w odległości ok. 0,14 km na południe od planowanej inwestycji, na przeciwnym brzegu Czarnej Przemszy. Z racji zakresu i charakteru planowanej inwestycji nie przewiduje się jej oddziaływania na cele i przedmioty ochrony tego obszaru.

2. Opis położenia geograficznego.

Teren planowanej inwestycji leży w województwie śląskim, w centralnej części miasta Będzin, w dolinie rzeki Czarnej Przemszy, na prawym jej brzegu. Teren miasta leży na Wyżynie Katowickiej i Garbie Tarnogórskim zbudowanym z wyniesionych triasowych dolomitów i wapieni. Wymienione jednostki znajdują się środkowej części makroregionu Wyżyny Śląskiej.

3. Opis budowy geologicznej.

Podłoże gruntowe projektowanej inwestycji zbudowane jest z osadów czwartorzędowych. Starsze podłoże skalne nie zostało rozpoznane wierceniami do głębokości 5,5 m p.p.t. Utwory starszego podłoża reprezentowane są przez wapień i dolomity wieku triasowego oraz niżej zalegające górnokarbońskie formacje węglonośne zbudowane z piaskowców i łupków z pokładami węgla kamiennego. Rzędne terenu inwestycji wahają się od 254 do 255 m n.p.m.

Utwory czwartorzędowe zbudowane są z gruntów pochodzenia rzeczno, wykształcone głównie jako piaski średnie. Lokalnie stwierdza się występowanie gruntów antropogenicznych. Budowa geologiczna terenu planowanej inwestycji rozpoznana została do głębokości 4,0 m p.p.t.

Grunty rodzime na badanym terenie wykształcone są w stropowej części jako piaski średnie z przewarstwieniami piasków drobnych i piasków gliniastych, lokalnie z domieszką części organicznych. Grunty czwartorzędowe w dolnej części przechodzą w piaski średnie ze żwirem.

Utwory antropogeniczne występują lokalnie, jako przypowierzchniowe warstwy budujące alejki spacerowe oraz zasypy infrastruktury podziemnej, w tym kabla energetycznego o głębokości około 1,5 m. Podbudowy alejek o miąższości około 0,3 m, utworzone są z piasków gliniastych i drobnego kruszywa. Zasypy infrastruktury podziemnej zbudowane są z gruntów miejscowych z domieszką piasków gliniastych i drobnego kruszywa.

Na badanym terenie, do głębokości 4,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej. Należy się jednak spodziewać się występowania poziomu wodonośnego poniżej 4,0 m p.p.t., w warstwie piasków ze żwirem. Średni poziom wody w przepływającej obok Czarnej Przemszy wynosi 254,8 m n.p.m.

4. Ocena warunków geotechnicznych.

Ocenę warunków geotechnicznych dokonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” (Dz. U. 2012.463).

Projektowane ścieżki i place oraz obiekty małej architektury nie zalicza się do obiektów budowlanych w związku z czym nie określa się kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego.

W podłożu planowanej inwestycji warstwy geotechniczne zalegają w poziomo, nie występują grunty słabonośne, posadowienie nastąpi powyżej poziomu wód gruntowych oraz nie stwierdza się występowania żadnych zjawisk geodynamicznych. W związku z powyższym warunki gruntowe klasyfikuje się jako proste.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Wstęp.

„**Dokumentacja badań podłoża gruntowego** dla obszaru badań: Będzin – Małpi Gaj w ramach projektu „Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego doliny rzek Przemszy i Brynicy” jest efektem prac geotechnicznych mających za cel:

- rozpoznanie warunków geologiczno – inżynierskich oraz hydrogeologicznych podłoża projektowanej inwestycji,
- wyznaczenie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych dla gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych na podstawie prac polowych i badań laboratoryjnych próbek gruntów.

Zlecniodawcą prac jest firma Ove Arup & Partners International Limited Sp. z o.o. Oddział w Polsce z siedzibą przy ul. Królewskiej 16, 00-103 Warszawa. Inwestorem jest Miasto Będzin, ul. 11 Listopada 20, 42-500 Będzin. Generalnym wykonawcą prac jest Przedsiębiorstwo Usług Geologiczno - Laboratoryjnych „CHEMKOP-LABORGEO” Sp. z o. o.

Podstawą wykonania niniejszej dokumentacji były:

- Zlecenie od firmy Ove Arup & Partners International Limited Sp. z o.o. na wykonanie opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego wraz z wykonaniem badań terenowych i laboratoryjnych.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze – tekst jednolity Dz.U. Nr 163 Poz. 981.
- Polskie normy.
- Materiały archiwalne.
- Badania terenowe i laboratoryjne.

Szczegółowa budowa geologiczna omawianego terenu przedstawiona jest na kartach otworów geotechnicznych (zał. 3.1-3.2).

1. Prace własne.

1.1. Zakres wykonanych badań terenowych.

Prace terenowe stanowiły podstawę rozpoznania problemu geotechnicznego. W ich skład wchodziło:

- 1) Wykonanie wyrobisk rozpoznawczych.
- 2) Profilowanie geologiczne wyrobisk rozpoznawczych i opróbowanie gruntów podłoża.
- 3) Wykonanie sondowań dynamicznych DPL.
- 4) Prace geodezyjne.

Wykonane prace geologiczne pozwalają na dobre rozpoznanie warunków geologiczno – inżynierskich i hydrogeologicznych na terenie planowanej inwestycji. Lokalizację wyrobisk rozpoznawczych przedstawiono na Mapie dokumentacyjnej prac geotechnicznych (zał. 2).

Ad.1) Wykonano 6 otworów geotechnicznych metodą mechaniczno-udarową przy pomocy sondy okienkowej RKS Ø 60 – 36 mm, o głębokości od 3,0 do 4,0 m. Po wykonaniu wszystkich niezbędnych obserwacji, otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem naturalnego następstwa warstw.

Ad.2) Wyrobiska rozpoznawcze były profilowane przez nadzór geologiczny posiadający odpowiednie uprawnienia. Wyniki profilowań ujęte są w kartach otworów geotechnicznych (zał. 3.1-3.6). W czasie profilowania otworów, z każdej warstwy odmiennej litologicznie, lub różniącej się parametrami geotechnicznymi, jednak nie rzadziej niż co 1 m, wykonywana była analiza makroskopowa gruntów. Z otworów geotechnicznych pobrano: 13 prób NW/NU.

Ad.3) Wykonano 1 sondowanie sondą dynamiczną lekką DPL o głębokości 3 m, w celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych.

Ad.4) Prace geodezyjne polegały na wytyczeniu w terenie projektowanych otworów wiertniczych przy pomocy urządzenia GPS. Rzędne otworów szczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej. Lokalizacja otworów przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej prac geotechnicznych (załącznik nr 2).

1.2. Zakres wykonanych badań laboratoryjnych.

Badania laboratoryjne wykonano zgodnie z normą *PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*. Rodzaje i stan gruntów oznaczano zgodnie z normą *PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*. Wyniki laboratoryjnych badań uziarnienia wykorzystano do weryfikacji opisów rodzajów gruntów na kartach dokumentacyjnych otworów wiertniczych i wydzielenia warstw geotechnicznych w podłożu projektowanej inwestycji. Badania laboratoryjne obejmowały:

Badanie właściwości fizycznych próbek gruntów:

- analiza uziarnienia (metodą sitową) – 4 badania,
- oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu - 4 badania,

2. Opis właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów.

Podstawą określenia własności fizyczno-mechanicznych gruntów i wydzielenia warstw geotechnicznych były badania laboratoryjne i makroskopowe próbek gruntu. Parametry geotechniczne zostały wyznaczone metodą B w oparciu o uśrednione wartości parametrów pomierzonych laboratoryjnie, zgodnie z normą *PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”*.

Na podstawie analizy wszystkich wyników pochodzących z profilowań otworów geotechnicznych, badań laboratoryjnych i makroskopowych prób gruntów, wyodrębniono 2 warstwy geotechniczne. Przy podziale uwzględniono odmienność genetyczną i litologiczną, ich ułożenie w stosunku do zwierciadła wody oraz istotne różnice występujące w parametrach geotechnicznych. Poniżej omówiono poszczególne warstwy geotechniczne:

Warstwa I: Piaski średnie i piaski drobne. Warstwa występuje na całym terenie badań, w górnej części profilu, pod warstwą gleby lub nasypów. Spąg tej warstwy występuje na głębokości od 2,7 do ponad 3,0 m p.p.t. Warstwa ta zbudowana jest głównie z piasków

średnich oraz z piasków drobnych z lokalnie występującymi przewarstwieniami piasków gliniastych lub z domieszką części organicznych.

Grunty te są w stanie średnio zagęszczonym, mało wilgotne, a w dolnej części wilgotne, barwy od brunatnej do żółto-popielatej. Warstwa ta występuje w poziomie posadowienia projektowanych obiektów i wykazuje korzystne parametry geotechniczne.

Warstwa II: Piaski średnie ze żwirem. Warstwa ta również występuje na całym terenie badań, poniżej warstwy nr I. Strop warstwy występuje na głębokości od 2,7 m p.p.t., natomiast spągu do głębokości 4,0 m p.p.t. nie przewiercono. Warstwa ta zbudowana jest z piasków średnich ze żwirem, z przewarstwieniami piasków grubych.

Piaski te są w stanie zagęszczonym, wilgotne, barwy od jasnobrązowej do popielato-żółtej. Warstwa wykazuje bardzo korzystne parametry geotechniczne, jednak występuje poniżej poziomu posadowienia projektowanych obiektów.

Warstwy geotechniczne:

Nr warstwy	Rodzaj gruntów	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność [%]	I_L / I_p	ρ [g/cm ³]	c_u [kPa]	ϕ_u [°,']	E_0 [MPa]	M_0 [MPa]
I	Piaski średnie i piaski drobne	Ps + Pd	szg	mw	0,55	1,70	-	32	85	105
II	Piaski średnie ze żwirem	Ps + Ż	zg	w	0,70	1,90	-	34	110	130

Objaśnienia do tabeli i przekrojów:

- 1) Wyznaczone wartości są wartościami średnimi wyznaczonymi metodą B wg normy PN-81/B-03020.
- 2) grunty spoiste wszystkich warstw pod względem konsolidacji należą do grupy C inne grunty spoiste nieskonsolidowane.
- 3) objaśnienia symboli stanu w kolumnie – stan gruntu:

pzw – grunt półzwały,	tpl – grunt twardoplastyczny
pl – grunt plastyczny	mpl – grunt miękkooplastyczny
bzg – grunt bardzo zagęszczony	zg – grunt zagęszczony
szg – grunt średnio zagęszczony	ln – grunt zagęszczony
- 4) objaśnienia symboli w kolumnie- wilgotność:

su – grunt suchy	mw – grunt mało wilgotny
w – grunt wilgotny	nw – grunt nawodniony
- 5) pozostałe objaśnienia symboli:

I_L – stopień plastyczności	E_0 – moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia gruntu,
I_p – stopień zagęszczenia	M_0 – edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)
ρ – gęstość objętościowa gruntu	
ϕ_u – kąt tarcia wewnętrzznego	
c_u – spójność (kohezja)	

Przedstawione wartości parametrów są wartościami średnimi i przy dalszych obliczeniach należy stosować współczynnik materiałowy γ_m równy 0,9 lub 1,1 i przyjmować wartości mniej korzystne.

3. Charakterystyka agresywności gruntu w stosunku do betonu.

Pobrano i przebadano pod kątem agresywności do betonu próbę gruntu z otworu OTW-03, z głębokości 0,7 m p.p.t.

Uzyskane wyniki badań agresywności gruntu w stosunku do betonu wykazują agresywność siarczanową, grunty wg EN206-1:2000 są słabo agresywne.

Metryki badań agresywności gruntu względem betonu przedstawiono na załączniku nr 7.

4. Ocena warunków geologiczno - inżynierskich i hydrogeologicznych wraz z prognozą wpływu inwestycji na środowisko.

Obszar, na którym prowadzone były prace geologiczno-inżynierskie, znajduje się na terenie miejskim, w rejonie o przeznaczeniu rekreacyjnym, w dolinie rzeki Czarna Przemsza. Planowana inwestycja znajduje się około 500 m na północny wschód od gotyckiego zamku w Będzinie.

Planowana inwestycja nie znajduje się w obrębie obszarów chronionych ze względu na wysokiej wartości użytki rolne, ani ekologiczne w tym Natura 2000, natomiast znajduje się w sąsiedztwie Obszaru Chronionego Krajobrazu „Góra Zamkowa”, który znajduje się około 140 m na południe od przedmiotowego terenu. Charakter i zakres inwestycji nie spowoduje negatywnego oddziaływania wyżej wymieniony obszar chroniony.

Inwestycja nie należy do przedsięwzięć, dla których istnieje obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów „W sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko” z dnia 9 listopada 2010 r. (DZ.U. Nr 213).

Podłoże inwestycji stanowią grunty czwartorzędowe pochodzenia rzeczno-glacjalnego. Warstwy geotechniczne zalegają poziomo. Wszystkie wyodrębnione warstwy geotechniczne

wykazują bardzo korzystne warunki do posadowienia projektowanych obiektów. W poziomie posadowienia występuje warstwa geotechniczna nr I zbudowana z piasków średnich i piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym.

Na badanym terenie, do głębokości 4,0 m p.p.t. (do rzędnej około 250 m n.p.m.) nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej. Należy się jednak spodziewać się występowania poziomu wodonośnego poniżej 4,0 m p.p.t., w warstwie piasków ze żwirem.

W rejonie badań mogą występować sączenia wód gruntowych zawieszonych pochodzących z infiltracji wód opadowych. Poziom wody gruntowej może ulegać niewielkim wahaniom w związku z okresami suszy lub intensywnych opadów i roztopów, przypuszczalnie w granicach $\pm 0,5$ m.

Obiekty projektowanej inwestycji posadowione zostaną powyżej poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Na terenie projektowanej inwestycji nie stwierdza się występowania żadnych zjawisk geodynamicznych, jednak nie można wykluczyć wystąpienia ruchów masowych związanych ze szkodami górniczymi. Głębokość strefy przemarzania wynosi $h_z = 1,0$ m.

W podłożu planowanej inwestycji warstwy geotechniczne zalegają w poziomie, nie stwierdza się występowania gruntów słabonośnych, posadowienie nastąpi powyżej poziomu wód gruntowych oraz nie stwierdza się występowania żadnych zjawisk geodynamicznych, w związku z czym warunki gruntowe kwalifikuje się jako proste.

Projektowaną ścieżkę oraz obiekty małej architektury nie zalicza się do obiektów budowlanych.

LOKALIZACJA WYKONANYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH

fragment mapy topograficznej Polski w układzie „1992”

BĘDZIN – MAŁPI GAJ

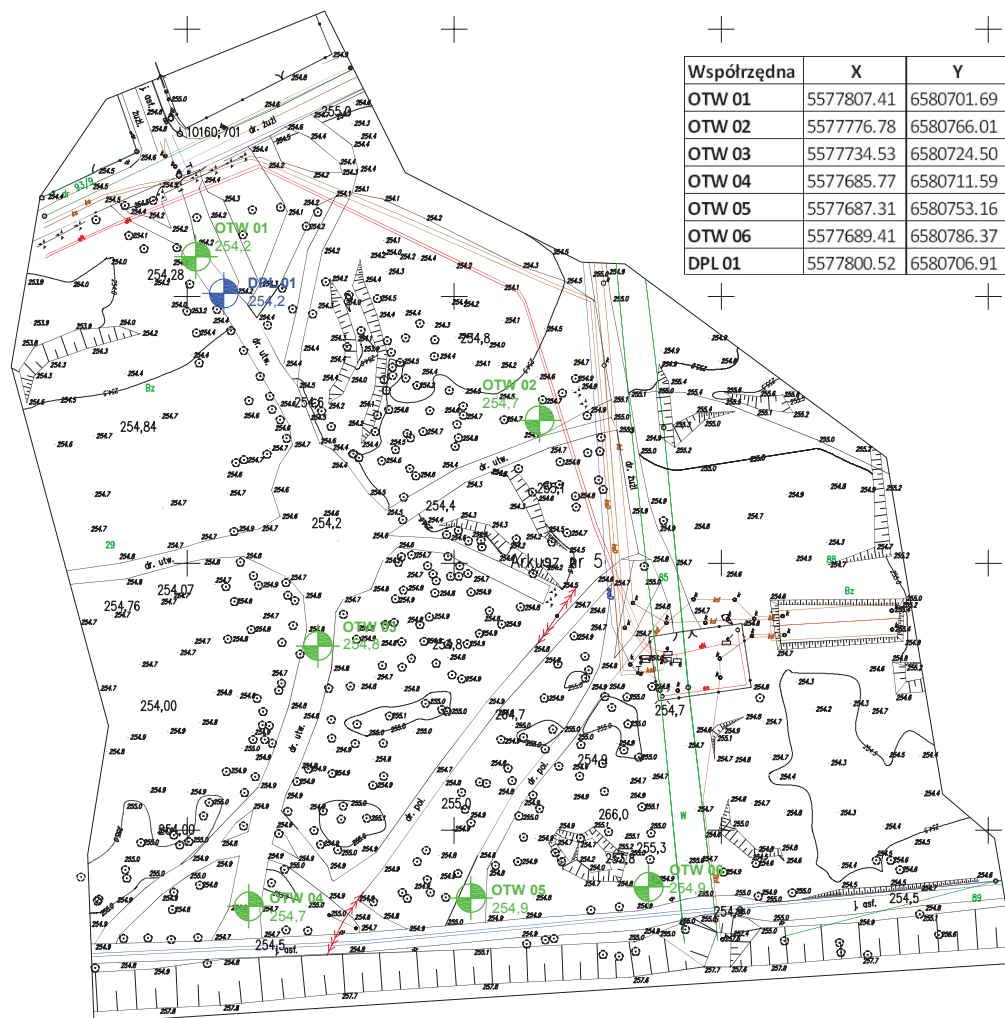
skala 1:25 000



objaśnienia:




– lokalizacja wykonanych prac geotechnicznych



LEGENDA:

- OTW 06 Wykonane otwory geotechniczne
254,9 rzedna terenu [m n.p.m.]
- DPL 01 Wykonane sondowanie DPL
254,2 rzedna terenu [m n.p.m.]

	Przedsiębiorstwo Usług Geologiczno-Laboratoryjnych CHEMKOP - LABORGEO Sp. z o. o. 31 - 261 Kraków ul. Wybickiego 7 tel.: 012-634-36-31, fax.: 012-632-58-47 e-mail: laborgeo@laborgeo.krakow.pl	Załącznik 2
	Obiekt: ZAGŁĘBIOWSKI PARK LINEARNY - BĘDZIN, MAŁPI GAJ	
MAPA Z LOKALIZACJĄ PRAC GEOTECHNICZNYCH		
Opracował:	W. Kusia	Skala 1:1000
Sprawdził:	mgr inż. L. Wasik	



Załącznik 3.1

Obiekt: Zagłębiowski Park Linearny: Będzin -Małpi Gaj

X = 5577807.41 Y= 6580701.69
w układzie współrzędnych - 2000

Zleceniodawca: Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o.
Wykonawca: PUG-L "Chemkop-Laborgeo" Sp. z o.o.
Aparat, system wiercenia: Wiertnica Nordmeyer RSB 0/1.4
Data wiercenia: 05.11.2015 r.
Profilował: mgr inż. Leszek Wąsik
Opracował: inż. Damian Kulig

Objaśnienia: cyfry z lewej strony znaków oznaczają kolumny, których znaki dotyczą

1	 110 mm	2	Strefa gruntu nawodnionego 	3	 ustalony  sączenie  nawiercony	4	 NS/NW  NNS  wody	9	mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony
10	pl - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny	tpl - twaroplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty	ln - luźny szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony bzg - bardzo zagęszczony						

Opis makroskopowy													
Rodzaj świda Ø rury i głębokość zarurowania, m	Strefa gruntu nawodnionego	Zwierciadło wody gruntowej, m ppt	Głębokość poboru prób gruntu, m ppt	Skala pionowa	Profil litologiczny	Przełoty warstw, m	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczków	Zawartość CaCO ₃	Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Świder spiralny Ø 110 mm					nNPg+KRwap	0.3	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty + rumosz wapienia), czarny	mw					Czwartorzęd
					Ps/Pd+H	1.4	Piasek średni / piasek drobny z częściami organicznymi, brunatny	mw	szg		I		
					Ps	2.7	Piasek średni, żółto popielaty	w	szg		I		
					Ps+Ż	4.0	Piasek średni + żwir, jasno brązowy	w	zg		II		




Załącznik 3.3

Obiekt: Zagłębiowski Park Linearny: Będzin -Małpi Gaj

X = 5577734.53 Y= 6580724.50
w układzie współrzędnych - 2000

Zleceniodawca: Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o.
Wykonawca: PUG-L "Chemkop-Laborgeo" Sp. z o.o.
Aparat, system wiercenia: Wiertnica Nordmeyer RSB 0/1.4
Data wiercenia: 05.11.2015 r.
Profilował: mgr inż. Leszek Wąsik
Opracował: inż. Damian Kulig

Objaśnienia: cyfry z lewej strony znaków oznaczają kolumny, których znaki dotyczą

1	 110 mm	2	Strefa gruntu nawodnionego 	3	 ustalony  sączenie  nawiercony	4	 NS/NW  NNS  wody	9	mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony
10	pl - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny	tpl - twaroplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty	ln - luźny szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony bzg - bardzo zagęszczony						

Rodzaj świda Ø ruri głębok zarurowania, m	Strefa gruntu nawodnionego	Zwierciadło wody gruntowej, m ppt	Głębokość poboru prób gruntu, m ppt	Skala pionowa	Profil litologiczny	Przeloty warstw, m	Opis makroskopowy					Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia
							Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczków	Zawartość CaCO ₃		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Świder spiralny Ø 110 mm			<div>0.7</div> <div>1.8</div>	<div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> <div>4.0</div> <div>5.0</div> <div>6.0</div> <div>7.0</div>	nN(Pg)	0.2	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty), czarny	mw					Czwartorzęd
					Pd	0.5	Piasek drobny, brązowy	mw	szg			I	
					Pd//Pg	1.2	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem gliniastym, popielato żółty	su/mw	szg			I	
					Ps	2.8	Piasek średni, żółto popielaty	w	szg			I	
					Ps+Ż	4.0	Piasek średni + żwir, żółty - jasno brązowy	w	zg			II	

<div style="font-size: 0.8em;"> PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG GEOLOGICZNO-LABORATORYJNYCH CHEMKOP-LABOR GEO Sp. z o.o. 31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7 tel. (0-12) 634-36-31 fax: (012) 632-58-47 e-mail: laborgo@laborgo.krakow.pl </div>		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU GEOLOGICZNEGO nr OTW-05			Zał. 3.5								
Obiekt: Zagłębiowski Park Linearny: Będzin -Małpi Gaj													
Głębokość: 4.0 [m p.p.t.] Skala 1:50 Rzędna terenu: 254.9 [m n.p.m.] Współrzędne: X = 5577687.31 Y= 6580753.16 w układzie współrzędnych - 2000		Zlecniodawca: Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o. Wykonawca: PUG-L "Chemkop-Laborgeo" Sp. z o.o. Aparat, system wiercenia: Wiertnica Nordmeyer RSB 0/1.4 Data wiercenia: 05.11.2015 r. Profilował: mgr inż. Leszek Wąsik Opracował: inż. Damian Kulig											
Objaśnienia: cyfry z lewej strony znaków oznaczają kolumny, których znaki dotyczą													
1	110 mm	2	Strefa gruntu nawodnionego	3		4		9					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> 10 pl - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny </div> <div style="width: 30%;"> tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty </div> <div style="width: 30%;"> ln - luźny szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony bzg - bardzo zagęszczony </div> </div>													
Rodzaj świda rur i głębok. zarurowania, m	Strefa gruntu nawodnionego	Zwierciadło wody gruntowej, m ppt	Głębokość poboru prób gruntu, m ppt	Skala pionowa	Profil litologiczny	Przeloty warstw, m	Opis makroskopowy				Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Świder spiralny Ø 110 mm			1.1 ○	0.2	nN(Pg)	0.2	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty), czarny	mw					
				0.5	Pd	0.5	Piasek drobny, jasno brązowy	su	szg			I	Czwartorzęd
				1.0	Pd	1.0	Piasek drobny, popielato żółty	mw/su	szg			I	
				1.6	Ps(zagl.)	1.6	Piasek średni (zagliniony), jasno brązowy - ciemno żółty	w	szg			I	
				2.0	Ps+Ż	2.0	Piasek średni + żwir, żółto popielaty	w	szg			II	
				2.8	Ps/Pr+Ż	2.8	Piasek średni / piasek gruby + żwir, szaro żółty	w	szg			II	
			3.0		3.0								
			3.0 ○	4.0		4.0							
				4.0		4.0							
				5.0		5.0							
				6.0		6.0							
				7.0		7.0							



Załącznik 3.6

Obiekt: Zagłębiowski Park Linearny: Będzin -Małpi Gaj

X = 5577689.41 Y= 6580786.37
w układzie współrzędnych - 2000

Zleciennodawca: Ove Arup & Partners International Ltd Sp. z o.o.
Wykonawca: PUG-L "Chemkop-Laborgéo" Sp. z o.o.
Aparat, system wiercenia: Wiertnica Nordmeyer RSB 0/1.4
Data wiercenia: 09.11.2015 r.
Profilował: mgr inż. Leszek Wąsik
Opracował: inż. Damian Kulig

Objaśnienia: cyfry z lewej strony znaków oznaczają kolumny, których znaki dotyczą

1	 110 mm	2	Strefa gruntu nawodnionego 	3	 ustalony  sączenie  nawiercony	4	 NS/NW  NNS  wody	9	mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony
10	pl - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny	tpl - twaroplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty	ln - luźny szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony bzg - bardzo zagęszczony						

[illegible]

WYKRES SONDOWANIA SONDĄ LEKKĄ NR. DPL 01

zał. 4

Zleceniodawca: Ove Arup & Partners International Ltd. Sp. z o.o. Oddział w Polsce

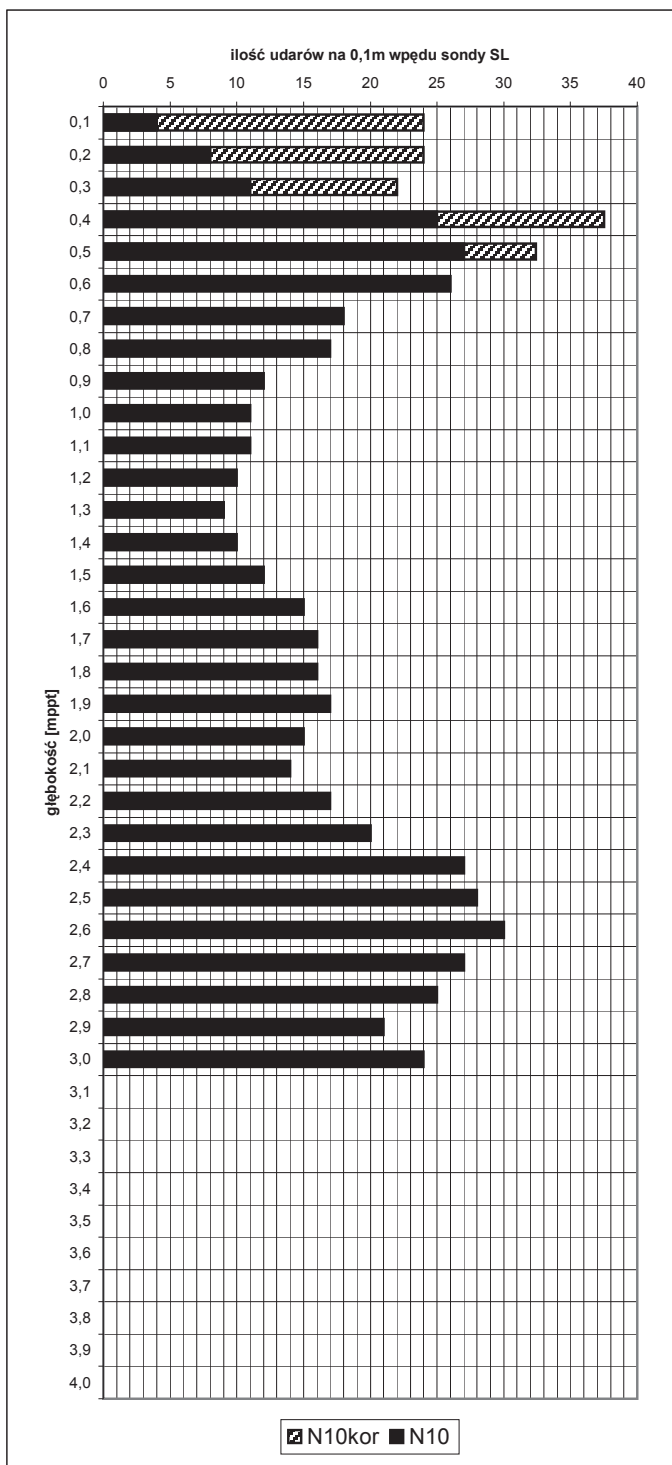
Obiekt: Zagłębiowski Park Linearny: Będzin – Małpi Gaj

Miejsce: Sonda wykonana przy otworze: OTW 01

Rzędna terenu: 254,2 m n.p.m.

Data badania: 16.11.2015

Gł. [mppt]	profil lit.	ilość udarów N ₁₀
0,1	nN (Pg)	4
0,2		8
0,3		11
0,4	Ps+ H	25
0,5		27
0,6		26
0,7		18
0,8		17
0,9		12
1,0		11
1,1		11
1,2		10
1,3		9
1,4		10
1,5	Ps	12
1,6		15
1,7		16
1,8		16
1,9		17
2,0		15
2,1		14
2,2		17
2,3		20
2,4		27
2,5		28
2,6		30
2,7		27
2,8	Ps +Ż	25
2,9		21
3,0		24
3,1		
3,2		
3,3		
3,4		
3,5		
3,6		
3,7		
3,8		
3,9		
4,0		



Śr. ilość udarów		I _D		I _S	
rzecz.	kor.	I _D	I _{D kor.}	I _S	I _{S kor.}
15	28	0,58	0,71	0,95	0,98
17		0,60		0,96	
10		0,50		0,94	
16		0,59		0,96	
21		0,65		0,97	
25		0,69		0,98	

I_D - wg normy PN-B-04452:2002

I_{D kor.} ; I_{S kor.} - korygowane ze względu na wypieranie gruntu przez końcówkę sondy oraz I_S wg "Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych" GDDP 1998

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH GRUNTÓW

zał. 5

Zleceniodawca: Ove Arup & Partners International Ltd. Sp. z o.o. Oddział w Polsce

Wykonawca: PUG-L "Chemkop-Laborgeo" Sp. z o. o. Kraków

Obiekt: Zagłębiowski Park Linearny: Będzin - Małpi Gaj

Wykonano: listopad 2015 r.

Nr otworu	Głębokość pobrania próbki [m]	Rodzaj próbki	Symbol geotechniczny gruntu	Wyniki badań laboratoryjnych											
				w _n	ρ	w _L	w _P	I _P	I _L	I _z	Uziarnienie				
											f _k	f _z	f _p	f _π	f _i
1	2	4	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OTW 01	0,8	NW	Ps+H	7,6							0,0	0,0	88,8	11,2	
OTW 02	2,4	NW	Ps	4,5							0,0	0,2	99,3	0,5	
OTW 04	1,7	NW	Ps+Ż	1,2							0,0	1,6	93,6	4,8	
OTW 06	0,8	NW	Ps	3,0							0,0	0,1	98,3	1,6	

NNS - próbka o nienaruszonej strukturze / *disturbed samples of undisturbed structure*

NU - próbka o naturalnym uziarnieniu / *disturbed sample, natural grain-size distribution*

NW - próbka o naturalnej wilgotności / *disturbed sample natural water content*

w_n - wilgotność naturalna / *natural water content*

w_P - granica plastyczności / *plastic limit*

w_L - granica płynności / *liquid limit*

I_P - wskaźnik plastyczności / *plasticity index*

I_L - stopień plastyczności / *liquidity index*

I_z - zawartość części organicznych / *content of organic*

$$I_P = w_L - w_P$$

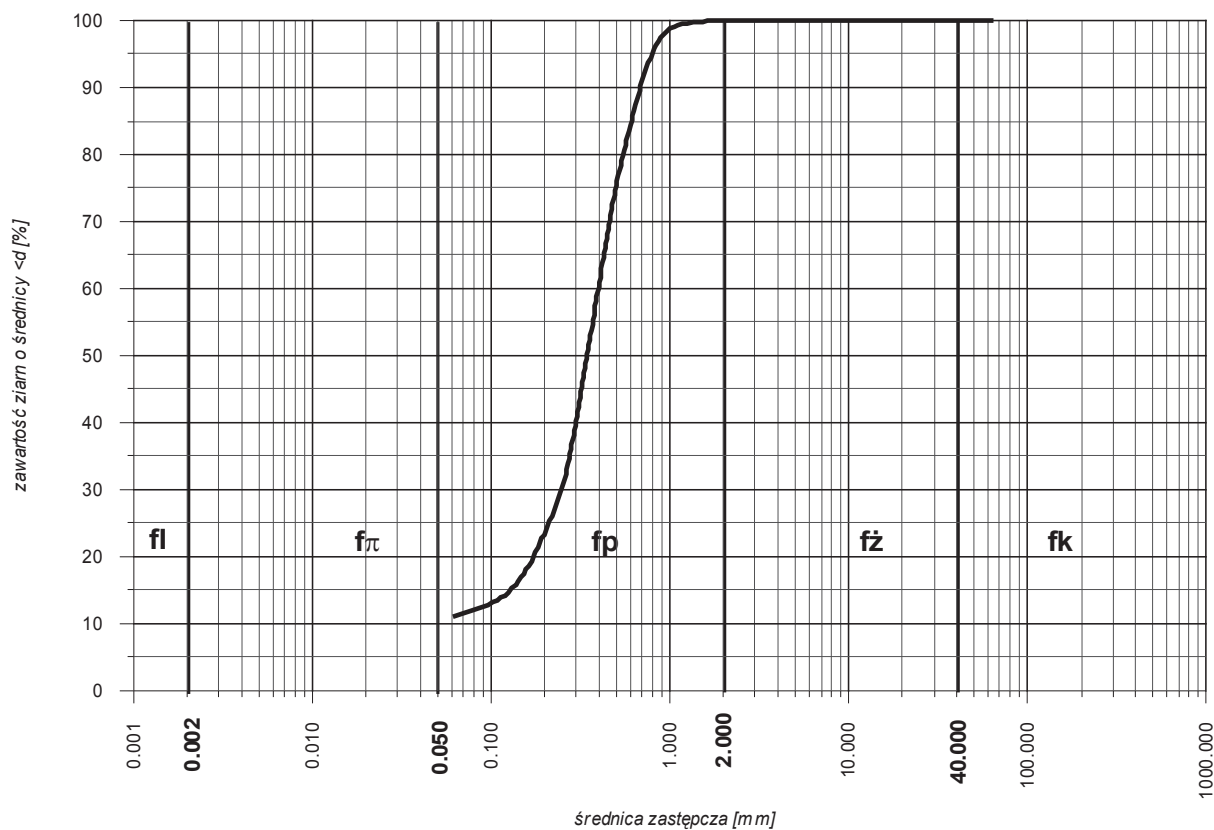
$$I_L = (w_n - w_P) / I_P$$

WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH

zał. 6.1

Obiekt:	Zagłębiowski Park Linearny: Będzin – Małpi Gaj				
Zleceniodawca:	Ove Arup & Partners International Ltd. Sp. z o.o. Oddział w Polsce				
Lokalizacja :	Otwór nr: OTW 01	Głębokość:	0,8 m	data:	listopad 2015
nazwa gruntu:	Piasek średni + humus			W_n =	7,6 %
symbol:	Ps+H				

KRZYWA GRANULOMETRYCZNA



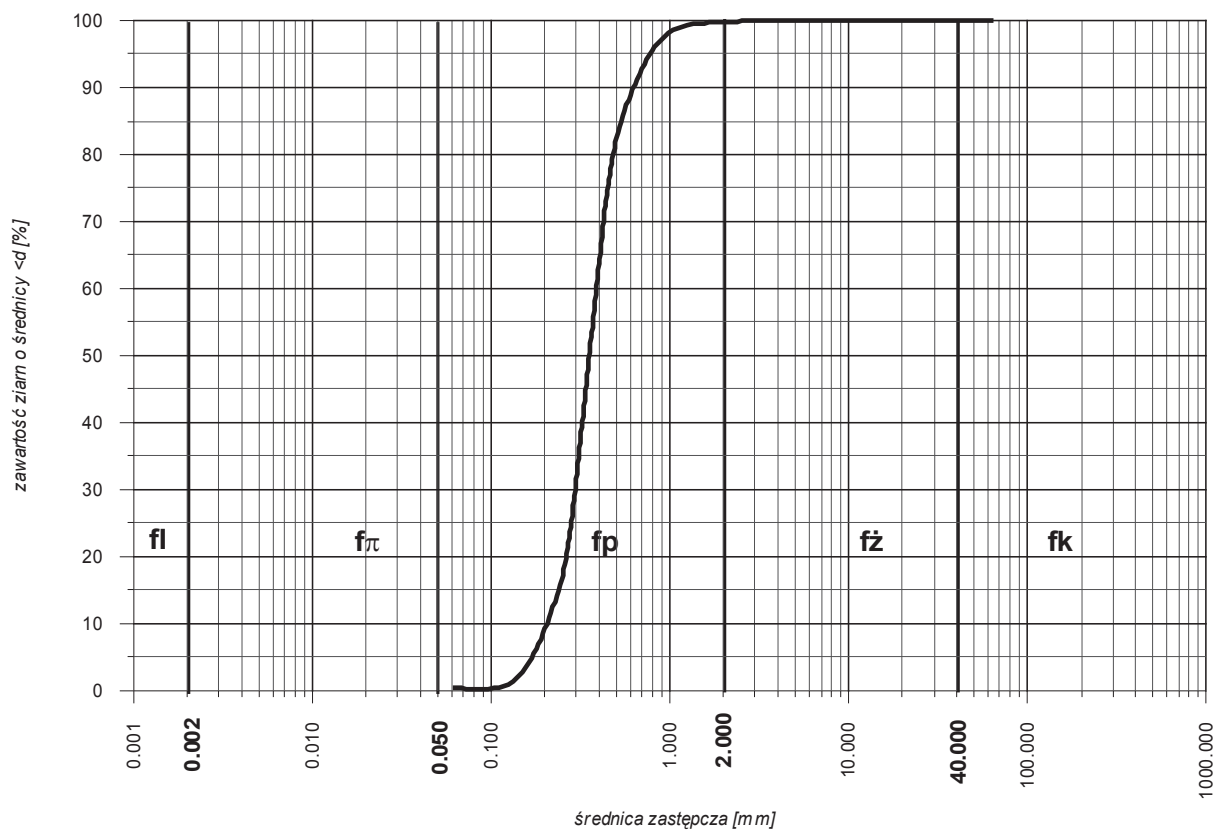
średnica zastępcza [mm]	pozostałość na sicie [%]	suma [%]	frakcje [%]
63		100,0	kamienista 0,0
40		100,0	
25		100,0	żwirowa 0,0
10		100,0	
2		100,0	piaskowa 88,8
1	1,3	98,7	
0,5	23,4	75,3	
0,25	44,7	30,6	
0,125	15,9	14,7	
0,063	3,5	11,2	
<0,063	11,2		pyłowa i ilowa 11,2

WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH

zał. 6.2

Obiekt:	Zagłębiowski Park Linearny: Będzin – Małpi Gaj				
Zleceniodawca:	Ove Arup & Partners International Ltd. Sp. z o.o. Oddział w Polsce				
Lokalizacja :	Otwór nr: OTW 02	Głębokość:	2,4 m	data:	listopad 2015
nazwa gruntu:	Piasek średni			W_n =	4,5 %
symbol:	Ps				

KRZYWA GRANULOMETRYCZNA



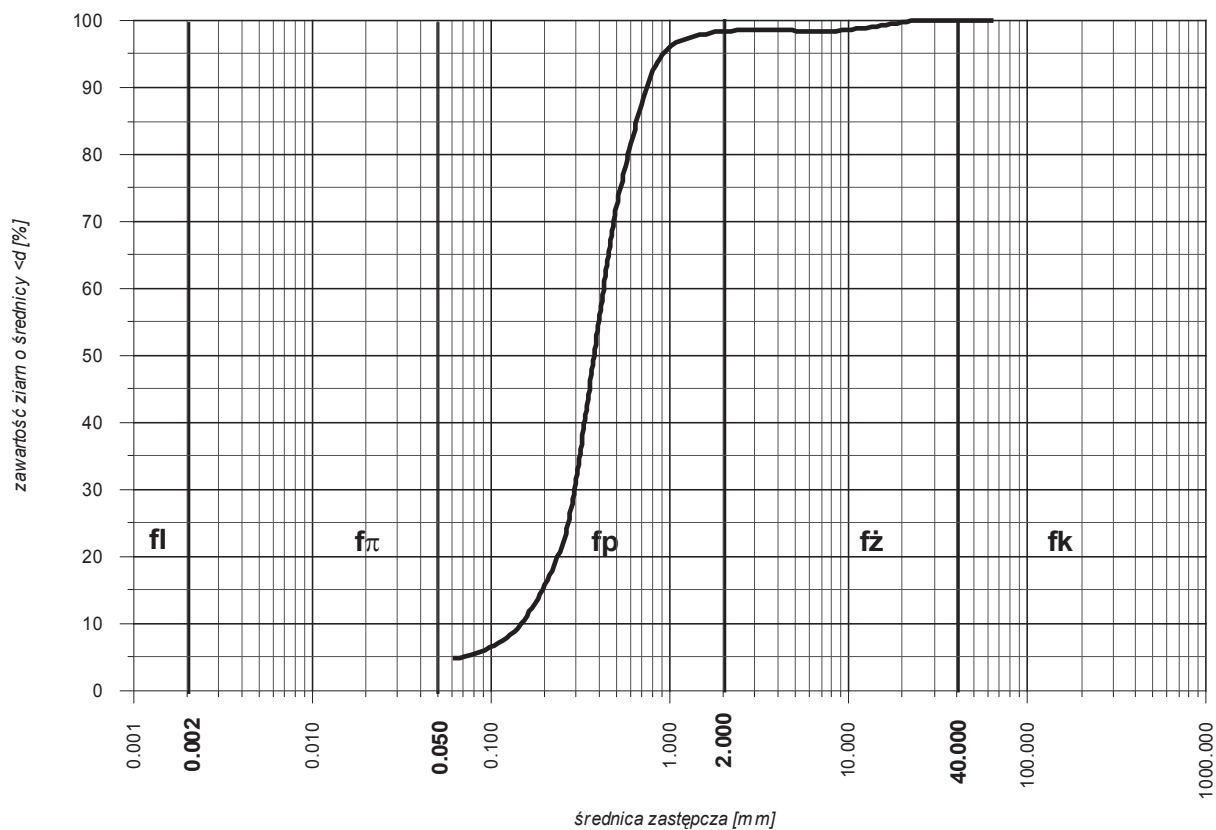
średnica zastępcza [mm]	pozostałość na sicie [%]	suma [%]	frakcje [%]
63		100,0	kamienista 0,0
40		100,0	
25		100,0	żwirowa 0,2
10		100,0	
2	0,2	99,8	piaskowa 99,3
1	1,5	98,3	
0,5	16,0	82,3	
0,25	65,0	17,3	
0,125	16,3	1,0	
0,063	0,5	0,5	
<0,063	0,5		pyłowa i ilowa 0,5

WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH

zał. 6.3

Obiekt:	Zagłębiowski Park Linearny: Będzin – Małpi Gaj				
Zleceniodawca:	Ove Arup & Partners International Ltd. Sp. z o.o. Oddział w Polsce				
Lokalizacja :	Otwór nr: OTW 04	Głębokość:	1,7 m	data:	listopad 2015
nazwa gruntu:	Piasek średni z poj. ziarnami żwiru			W_n =	1,2 %
symbol:	Ps+Ż				

KRZYWA GRANULOMETRYCZNA



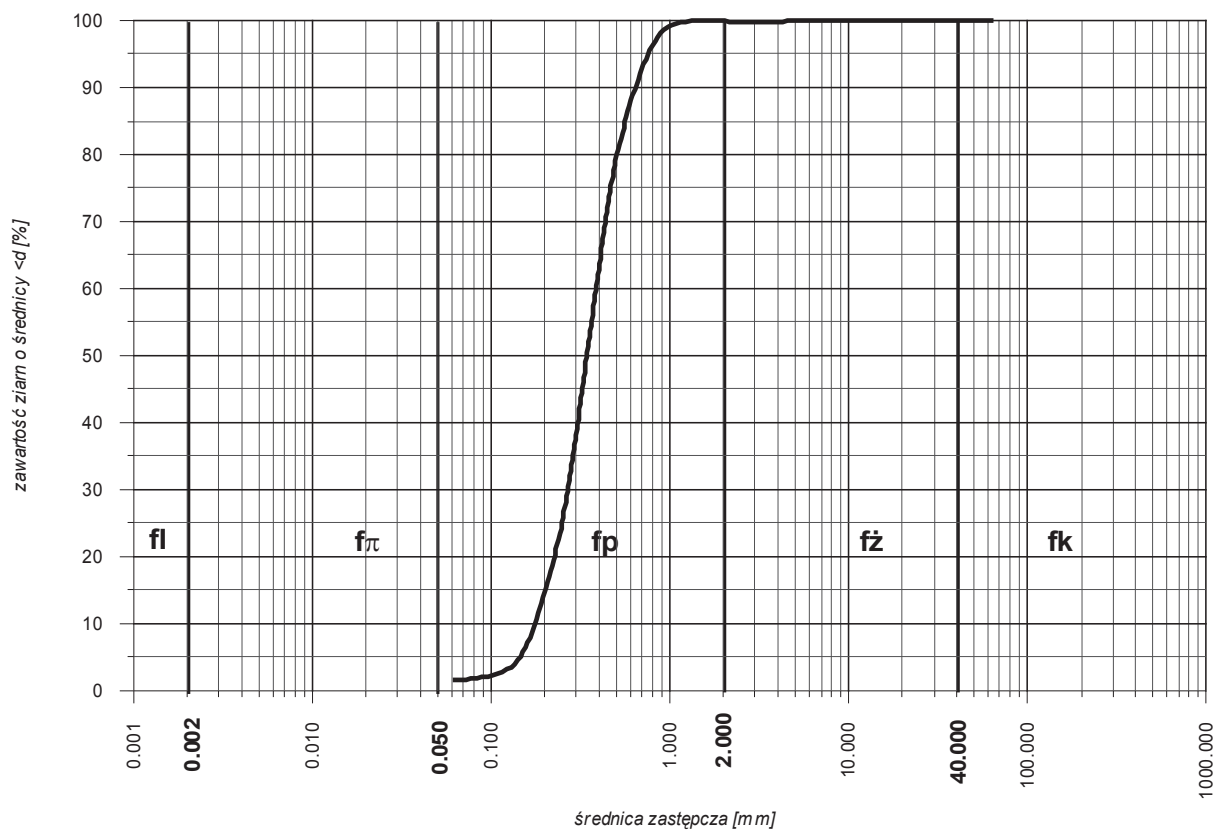
średnica zastępcza [mm]	pozostałość na sicie [%]	suma [%]	frakcje [%]
63		100,0	kamienista 0,0
40		100,0	
25		100,0	żwirowa 1,6
10	1,4	98,6	
2	0,2	98,4	
1	2,3	96,1	piaskowa 93,6
0,5	24,2	71,9	
0,25	50,1	21,8	
0,125	13,7	8,1	
0,063	3,3	4,8	
<0,063	4,8		pyłowa i iłowa 4,8

WYNIKI BADAŃ GRANULOMETRYCZNYCH

zał. 6.4

Obiekt:	Zagłębiowski Park Linearny: Będzin – Małpi Gaj				
Zleceniodawca:	Ove Arup & Partners International Ltd. Sp. z o.o. Oddział w Polsce				
Lokalizacja :	Otwór nr: OTW 06	Głębokość:	0,8 m	data:	listopad 2015
nazwa gruntu:	Piasek średni			W_n =	3,0 %
symbol:	Ps				

KRZYWA GRANULOMETRYCZNA



średnica zastępcza [mm]	pozostałość na sicie [%]	suma [%]	frakcje [%]
63		100,0	kamienista 0,0
40		100,0	
25		100,0	żwirowa 0,1
10		100,0	
2	0,1	99,9	piaskowa 98,3
1	0,7	99,2	
0,5	19,7	79,5	
0,25	54,2	25,3	
0,125	22,0	3,3	
0,063	1,7	1,6	
<0,063	1,6		pyłowa i ilowa 1,6

Wyniki badań analitycznych próbki gruntu opisanego jako:
„Temat: Zagłębiowski Park Linearny – rewitalizacja obszaru funkcjonalnego
doliny rzek Przemszy i Brynicy – Będzin „Małpi Gaj”
w celu określenia jego agresywności w stosunku do betonu
[próbka dostarczona przez Zleceniodawcę]

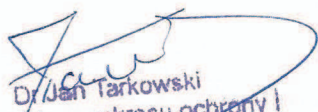
Badania wykonano zgodnie z normą PN-80/B-01800 i normami szczegółowymi dla dostarczonej przez Zleceniodawcę próbki gruntu.

Wyniki badań

Agresywność	Wskaźnik	Wynik	Jednostka	Stopień agresywności
kwasowa	pH w KCl	7,30		-
	pH w H ₂ O	7,58		-
	kwasowość wymienna	4,5	-	
siarczanowa	SO ₄ ⁻²	252	mg/kg s.m.	I _a

Na podstawie uzyskanych wyników, analizowany grunt należy określić jako słabo agresywny w stosunku do betonu z cementu portlandzkiego o zawartości 300 kg/m³ oraz stopniu wodoszczelności W-4 wg. BN-62/6738-07. Zgodnie z wymaganiami normy EN 206-1:2000 [Eurokod 07] wyniki analiz kwalifikują analizowany grunt do klasy XA1.

Kraków, 18.11.2015


Dr. Jan Tarkowski
Specjalista z zakresu ochrony i
geochemii środowiska
Rzecznik SIPNiG NOT nr 989
30-147 Kraków ul. Na Błonie 13B/49
tel. 0-602 855-527 fax. 0-12 638-54-63