

GEOPROGRAM

Wojciech Andrzejewski

85-739 Bydgoszcz, ul. Fordońska 110

tel. 602-322-297, (052)3717949

NIP 953-217-16-00, REGON: 092345820

Konto: NORDEA BANK POLSKA S.A. o/Bydgoszcz 80 1440 1215 0000 0000 0379 8577

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

OPINIA GEOTECHNICZNA z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu modernizacji wiaduktu drogowego nad Al. Jana Pawła II w ciągu ul. Wojska Polskiego w BYDGOSZCZY

ZAMAWIAJĄCY:

Pracownie Inżynierskie SOCHA" Sp. z o.o.

ul. Chodkiewicza 15, 85-065 Bydgoszcz

11 listopad 2012r

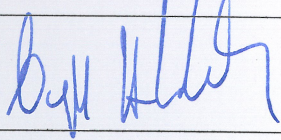

DATA ZLECENIA:

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

*Badania podłoża gruntowego w miejscu
projektowanej przebudowy wiaduktu*

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

*Określenie geotechnicznych warunków
posadowienia projektowanego obiektu*

Autor:	mgr Wojciech Andrzejewski - <i>upr. geol. VII-1281</i> - <i>upr. geol. V-1436</i>	
Współpraca:	mgr Radosław Urban - <i>upr. geol. XI-053/POM</i>	

Bydgoszcz, listopad 2012r

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	7
3.1.3. Prace kameralne	7
3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.	8
3.3. Budowa geologiczna	8
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 Projektanta: P.P. SOCHA Sp. z o.o. z dnia 11 listopada 2012 roku.
- 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 określająca geotechniczne warunki posadowienia projektowanej modernizacji wiaduktu drogowego nad Al. Jana Pawła II w ciągu ul. Wojska Polskiego w Bydgoszczy.

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 [3,4] 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. 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).
10. Mapa sytuacyjno-wysokościowa i koncepcja przestrzenna przekazana przez Zamawiającego.

2.DANE OGÓLNE

2.1. Lokalizacja i opis terenu

Analizowany wiadukt drogowy znajduje się w południowej części Bydgoszczy. Przebiega on nad dwupasmową jezdnią Al. Jana Pawła II i znajduje się w ciągu ul. Wojska Polskiego (w osi północny zachód-południowy wschód).

Badania wykonano w obrębie pasów zieleni (skrajni i pas środkowy) w rejonie południowych filarów wiaduktu.

Cały teren posiada bogate uzbrojenie podziemne, kolektory kanalizacji ściekowej, wodociąg, kable elektroenergetyczne.

Deniwelacje terenu w obrębie analizowanej inwestycji są niewielkie. Rzędne terenu wynoszą 58,57-59,05m n.p.m.

Szczegóły lokalizacyjne przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 dostarczonej przez Zamawiającego, załącznik 1.

2.2. Charakterystyka obiektu

Analizowany wiadukt drogowy skonstruowany jest w technologii żelbetowej. Oparty jest na dwóch przyczółkach oraz trzech rzędach filarów (po 5 słupów na rząd), usytuowanych w obrębie skrajni i pasu zieleni w ciągu Al. Jana Pawła II. Górą wiaduktu przebiega dwujezdniowa ulica Wojska Polskiego (po dwa pasy na jezdnię). Środkiem przebiega torowisko tramwajowe.

Posadowienie istniejącego wiaduktu jak i projektowanej rozbudowy realizowane jako pośrednie – na palach wierconych.

3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

3.1. Zakres i metody wykonywanych badań

Program technicznych badań podłoża gruntowego (ilość, lokalizacja i głębokość) został uzgodniony z Zamawiającym.

3.1.1. Prace polowe

Prace polowe wykonano w dniach 13.11. i 16.11. 2012 roku. Przeprowadzone prace obejmowały wiercenie otworów badawczych, sondowanie statyczne oraz 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 obrotowym (wiertnica samochodowa H20SG) 3 otwory o średnicy 110mm, o głębokości maksymalnie 12,0m p.p.t. Otwory zostały zlokalizowane w uzgodnieniu z Zamawiającym, co przedstawiono na załączniku 1 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa. Łącznie wywiercono 36,0mb profilu gruntowego.

b/ sondowania statyczne

W celu parametryzacji podłoża przeprowadzono 1 sondowanie statyczne CPTU (z pomiarem ciśnienia porowego) w rejonie otworu badawczego o1. Sondowania prowadzono przy pomocy wielozadaniowego penetrometru GEOTECH 220-04, z zastosowaniem standardowego stożka pomiarowego piezocłone nr 4316. Projektowany metraż sondowań statycznych wynosił 24m. W otworze CPT1 z uwagi na wysokie wartości oporu pod stożkiem ($q_c > 40\text{MPa}$) słucono badanie do 3,7m p.p.t. W pozostałych punktach z uwagi na głębokie zaleganie nasypów o dużym udziale gruzu, odstąpiono od sondowań.

c/ sondowania dynamiczne

Wykonano sondowania sondą dynamiczną superciężką DPSH (SD-63,5) w miejscu otworu o2. Sondowania wykonywano jako wyprzedzające wiercenia. Łącznie przesondowano 12,0mb podłoża.

d/ sondowania dynamiczne

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 2 próby gruntu spoistego oraz 2 próby gruntów niespoistych, które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium geotechnicznym. Kategoria poboru B, klasa 3.

e/ prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Współrzędne wysokościowe wyznaczono w nawiązaniu do przyjętych reperów



roboczych i mapy sytuacyjno-wysokościowej (studzienek kanalizacji sanitarnej)
 $Rp_1=58,31\text{m n.p.m.}$; $Rp_2=59,07\text{m n.p.m.}$

3.1.2. Badania laboratoryjne

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

Wykonano oznaczenia:

gruntów spoistych

- wilgotności naturalnej – 2 oznaczenia,
- granicy plastyczności - 2 oznaczenia,
- granicy płynności - 2 oznaczenia,
- rodzaju gruntu.

gruntów niespoistych

- analizy granulometrycznej 2 oznaczenia

Badania laboratoryjne przeprowadzono zgodnie z normami ISO [3].

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 centralnej części Bydgoszczy, w dzielnicy Wzgórze Wolności/Wyżyny.

Pod względem morfologicznym teren inwestycji położony jest w obrębie makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3) w jednostce Kotlina Toruńska (315.35). Obszar objęty opracowaniem zlokalizowany jest na terenie stożka napływowego w obrębie dolinki erozyjnej, wciętej w stok pradoliny.

Rzędne terenu w rejonie inwestycji oscylują w rejonie 58,77-59,05m n.p.m. Naturalna rzeźba terenu została przemodelowana antropogenicznie.

Pod względem hydrograficznym teren badań leży w dorzeczu Brdy, przepływającej ok. 900m na północ.

3.3. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano przy pomocy wykonanych badań maksymalnie do głębokości 12,0m p.p.t.

Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych.

Utwory czwartorzędowe są wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Czwartorzęd Q

Holocen Q_h

Reprezentowany jest przez nasypy niekontrolowane (Q_h nN) o zróżnicowanej miąższości. W rejonie otworu o1/CPT1 zalegają do głębokości 1,4m p.p.t. i zbudowane są głównie z piasków próchniczych z domieszką glin. W pozostałych otworach o2 i o3 rośnie udział gruzu ceglanego i betonowego, zaś ich miąższość wynosi 5,2-6,7m. Poniżej nasypów niekontrolowanych zalegają plejstoceniskie utwory fluwioglacjalne.

Plejstocen Q_p

Do osadów plejstoceniskich zaliczono piaski fluwioglacjalne – średnie i grube z domieszkami glin i kamieni oraz glacialne gliny i piaski gliniaste. Utworów plejstoceniskich nie przewiercono do końca głębokości penetracji tj. 12,0m p.p.t.

3.4. Warunki wodne

W trakcie prac terenowych nie stwierdzono występowania wody gruntowej do maksymalnej penetrowanej głębokości tj. 12,0m p.p.t.



Środowisko gruntowe w poziomie posadowienia ocenić należy jako suche.

Szczegółowo warunki gruntowo - wodne przedstawiono na przekroju geotechnicznym – załącznik 4.

4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

Grunty badanego obszaru zaliczono do rodzimych gruntów mineralnych niespoistych i spoistych. Pominięto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane. Zalegające w podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne. Wydzielono dwie serie geotechniczne ze względu na genezę, stratyografię i litologię, tj.: **seria I – fluwiogłacjalne piaski średnie; seria II – glacialne gliny i piaski gliniaste.**

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,

Jest pochodzenia fluwiogłacjalnego zbudowana z gruntów rodzimych, mineralnych, niespoistych. Reprezentowana jest przez piaski średnie MSa (Ps wg starej nomenklatury) lokalnie przewarstwione piaskiem grubym i z domieszkami gliny. Ze względu na zróżnicowaną wartość stopnia zagęszczenia serię I podzielono na dwie warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia

Zbudowana jest piasków średnich i grubych lokalnie przewarstwionych gliną i pospółką. Grunty te występują w stanie zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,74$ przy $\gamma_m = 1,10$. Testy CPTU wykazały opór penetracji w tych gruntach na poziomie $q_c = 15,3 \text{ MPa}$, co pozwala oszacować efektywny kąt tarcia $\phi'_u = 39^\circ$ i ściśliwość $M^{CPTU} = 70 \text{ MPa}$. Piaski warstwy Ia występują bezpośrednio poniżej nasypów i zalegają maksymalnie do głębokości tj. 10,0m p.p.t.

Warstwa Ib

Składa się z piasków średnich lokalnie z domieszkami kamieni, znajdujących się w stanie bardzo zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,94$ przy $\gamma_m = 1,10$. Testy CPTU wykazały opór penetracji w tych gruntach

na poziomie $q_c=43,2\text{MPa}$, co pozwala oszacować efektywny kąt tarcia $\phi'_u=44^\circ$ i ściśliwość $M^{\text{CPTU}}=170\text{MPa}$. Występują na głębokości 9,4-10,0m p.p.t.

Seria geotechniczna II,

Budują ją glacialne iły piaszczyste i piaski ilaste (gliny piaszczyste i piaski gliniaste – Gp i Pg wg. starej nomenklatury). Są to grunty normalnie skonsolidowane - gliny zwałowe. Z uwagi na różnice parametru wodącego stopnia plastyczności w obrębie tej serii wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

Warstwa IIa

Występuje w rejonie otworu o2 w przedziale głębokości 5,2-7,9m p.p.t. oraz jako domieszki do piasków fluwioglacjalnych. Zbudowana jest z iłów piaszczystych znajdujących się w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_c^{(n)}=0,85$ $\gamma_m=1,10$ ($I_L^{(n)}=0,15$).

Warstwa IIb

Składająca się z piasków ilastych tworzy nieciągłe warstwy na głębokości 7,0-9,4m p.p.t. Znajduje się w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_c^{(n)}=0,94$ $\gamma_m=1,10$ ($I_L^{(n)}=0,06$).

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 wodno-gruntowych).

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 modernizacji wiaduktu należy stwierdzić:

- W podłożu budowlanym analizowanej inwestycji występują proste warunki gruntowo-wodne,
- Proponuje się przyjęcie dla całej inwestycji Igiej kategorii geotechnicznej, kategorię geotechniczną określa Projektant obiektu,
- Podłoże traktować należy jako genetycznie niejednorodne,
- Nasypy posiadają zróżnicowaną miąższość 1,4-6,7m i stanowią słabonośne podłoże, niezalecane do bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu,
- Poniżej nasypów zalegają zagęszczone i bardzo zagęszczone piaski średnie serii I oraz normalnie skonsolidowane twardoplastyczne iły piaszczyste (gliny piaszczyste) i piaski ilaste (piaski gliniaste) zaliczone do serii II,
- Gliny serii II są wysadzinowe, wrażliwe na rozmoczenie i upłynnienie,
- Grunty serii I i II mogą stanowić bezpieczne podłoże budowlane,
- ZWG nie występuje do maksymalnej penetrowanej głębokości tj. 12,0m p.p.t,
- Obiekt można posadowić pośrednio na palach wierconych, zakończonych w nośnych piaskach serii I,
- Należy liczyć się z odprężeniem piasków serii I w trakcie wykonywania głębokich wykopów fundamentowych,
- Ściany wykopów fundamentowych można skarpować stosując nachylenie 1:1,
- W przypadku pojawienia się wody w utworach spoistych (szczególnie po opadach i roztopach) wykop odwodnić powierzchniowo przy pomocy rowków przyskarpowych,
- Należy dokonać odbioru geotechnicznego wykopów fundamentowych, bezpośrednio przed układaniem podbetonów,
- Do obliczenia nośności podłoża można wykorzystać dane zawarte w załączniku 3- legendzie do przekrojów w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na przekrojach geotechnicznych – Załącznik 4.
- Prace ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami BHP.
- Prace fundamentowe prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.



SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Załącznik 1 - Plan sytuacyjny wraz z rozmieszczeniem wyrobisk badawczych
- Załącznik 2 - Objasnienie symboli i znaków użytych na przekrojach
- Załącznik 3 - Legenda do przekrojów
- Załącznik 4 – Przekrój geotechniczny
- Załącznik 5 – Metryka sondowania statycznego CPTU
- Załącznik 6 – Metryka sondowania dynamicznego DPSH
- Załącznik 7 – Analizy granulometryczne gruntów niespoistych
- Załącznik 8 – Zestawienie badań laboratoryjnych gruntów spoistych



MAPA DOKUMENTACYJNA TERENU BADAŃ

SKALA 1:1000



LEGENDA

DPSH 102
12,0

- wykonany otwór badawczy
[rodzaj sondowania]

CPT1
3,7

- wykonane badanie CPT

- linie przekrojów geotechnicznych



GEOGRAM

Wojciech Andrzejewski
ul. Fordońska 110, 85-739 BYDGOSZCZ

OPINIA GEOTECHNICZNA

z dokumentacją badań podłoża gruntowego
do projektu modernizacji wiaduktu drogowego

nad Al. Jana Pawła II

w ciągu ul. Wojska Polskiego w BYDGOSZCZY

mgr Wojciech Andrzejewski

Listopad
2012r

Załącznik 1

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:
GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

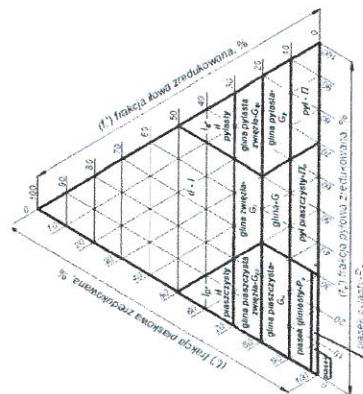
[1] PN-86/B02480

[2] PN-EN ISO 14688-1/2

GRUNTY MINERALNE RODZIME NIESKALISTE;
NON-ROCK RESIDUAL MINERAL SOILS:

GRUNTY MINERALNE RODZIME:
RESIDUAL MINERAL SOILS:

Z	- zwir	gravel	Co	- kamienie	cobble
Zg	- zwir	clayey gravel	Cr	- zwir	gravel
Po	- pospółka	sand-gravel mix	Cr	- zwir gruby	coarse gravel
Pog	- pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix	Mc	- zwir średni	medium gravel
Pr	- piasek gruby	coarse sand	Cr	- zwir drobny	fine gravel
Ps	- piasek średni	medium sand	Cr	- piasek gruby	coarse sand
Pd	- piasek drobny	fine sand	Ms	- piasek średni	medium sand
Pn	- piasek pylasty	silty sand	Ms	- piasek drobny	fine sand
Pg	- piasek gliniasty	slightly clayey sand	Cr	- piasek tłusty	clayey sand
Ilp	- pyl piasezczysty	sandy silt	Cr	- piasek pylasty	silty sand
Il	- pyl	silt	Cr	- glina tłusta	sandy silty clay
Gp	- glina piasezczysta	clayey sand	Cr	- glina pylasta	sandy clayey silt
G	- glina	clayey and sandy silt	Cr	- pyl piasezczysty	sandy silt
Gn	- glina	clayey silt	Cr	- il pylasty	silty clay
Gpz	- glina piasezczysta zwięzła	sandy clay with silt	Cr	- pyl tłusty	clayey silt
Gz	- glina zwięzła	sandy and silty clay	Cr	- pyl	silt
Grz	- glina pylasta zwięzła	silty clay with sand	Cr	- il piasezczysty	sandy clay
Ip	- il piasezczysty	sandy clay	Cr	- il	clay
Il	- il	clay	Cr	- il	clay
Ip	- il pylasty	silty clay	Cr	- il	clay



GRUNTY NASYPOWE;
EMBANKMENT SOILS;

GRUNTY ORGANICZNE:
ORGANIC SOILS:

GRUNTY SKALISTE:
ROCK SOIL:

NN - nasyp niebudowlany *nonbuilding embankment*
NB - nasyp budowlany *building embankment*
gc - gruz ceglany *brick rubble*
gb - gruz betonowy *concrete rubble*
31 - beton *concrete*
50 - kamienie *stones*

H	- grunt próchniczy	<i>humous</i>	Wk	- węgiel kamienny	<i>hard coal</i>
N	- namul	<i>organic mud</i>	Wb	- węgiel brunatny	<i>brown coal</i>
Nm	- torf	<i>peat</i>	ST	- skała twarda	<i>hard rock</i>
Gy	- gytia	<i>gyttja</i>	SM	- skała miękka	<i>soft rock</i>
Kr	- kreda	<i>limestone</i>			
Or	- grunty organiczne	<i>organic ground</i>			

+ - domieszczy admixtures
 // - przewarstwienia interbeddings
 / - pogranicze gruntów soils boundary
 0 - określenie uzupełniające
 supplementing expressions

inne oznaczenia: + - domieszki admixtures

OTHER DONATIONS:

- // - przewarstwienia interbeddings
- / - pogranicze gruntów soils boundary
- 0 - określenia uzupełniające supplementing expressions

OPIS WYROBISKA:
PIT DESCRIPTION:

dodatkowe symbole
additional symbols
 głębokość
pit depth
 wyrębiska
pit
 8 50
 93 42
 2
 rzędną terenu
ground elevation
 symbol i numer wyrębiska
symbol and number of pit





DODATKOWE SYMBOLE:
ADDITIONAL SYMBOLS:

▮ - otwór wiertniczy *borehole*
 ▮ - sondażowanie *sounding*
 DPL - sondowanie dynamiczne lekkie
 light dynamic penetration
 DPM - sondowanie dynamiczne średnie
 medium dynamic penetration
 DPH - sondowanie dynamiczne ciężkie
 heavy dynamic penetration
 DPSH - sondowanie dynamiczne super
 super heavy dynamic penetration
 CPT/CPTU - sondowanie statyczne sondy
 cone penetration test
 □ - odkrywką gruntu *outcrop of ground*
 ■ - odkrywką fundamentów *foundation at*
 A - wyrobisko archiwalne *archive pit*

OPRÓBOWANIE SAMPLING




- ▲ - próbka w kategorii poboru C (NU)
sample of natural graining
- - próbka w kategorii poboru B (NNS)
sample of natural structure
- - próbka w kategorii poboru A (NW)
sample of natural moistness
- ▼ - próbka wody gruntowej (WG)
sample of ground water

POZNACZENIE WODY W WYROBISKU WATER MARKING IN BOREHOLE

	...wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej	<i>...interpreted max ground water level</i>
	-piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w metrach	<i>-piezometric water level settled down while drilling and its depth in metres</i>
	-nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w metrach	<i>-drilled ground water level and its depth in metres</i>
	-sączona woda	<i>-soaked water</i>

- grunt nawodniony (nw)	<i>saturated ground</i>
- grunt mokry (m)	<i>very wet ground</i>
- grunt wilgotny (w)	<i>wet ground</i>
- grunt mało wilgotny (mw)	<i>slightly wet ground</i>
- grunt suchy (s)	<i>dry ground</i>
- głębokość wiercenia <i>borehole depth</i>	

PRZEPUSZCZALNOŚĆ GLEBY:
PERMEABILITY OF SOIL:

-  - grunty dobrze przepuszczalne well permeable grounds
-  - grunty słabo przepuszczalne poor permeable grounds
-  - grunty praktycznie nieprzepuszczalne practically non-permeable grounds

INNE OZNACZENIA:
OTHER MARKINGS:

- projektowany poziom posadowienia
projected foundation level
- rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
projection of the designed object on the profile with number (name) of the object and a number of its storeys
- kierunek przekroju geotechnicznego
direction of the geological cross section
- numer grupy gruntów oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej w obrębie grupy
ground group number with separated geotechnical layer symbol within the scope of the group
- granica warstwy geotechnicznej
limit of geotechnical layer
- opis litologiczno-stratygraficzny
lithologic-stratigraphical description
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
basic lithologic-stratigraphical limits

ISTAN GRUNTU

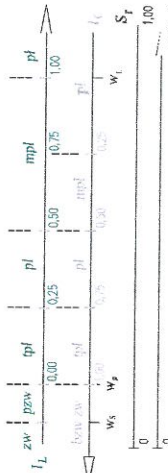
1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING
 I_D — stopień zagęszczenia density index



-	bardzo luźny / very loose	lu	-	luźny / loose
-	średniozagęszczony / moderate dense	zł	-	zagęszczony / dense
-	bardzo zagęszczony / very dense			

2. KONSYSTENCJA GRUTÓW SPOISTYCH *COHESIVE SOILS CONSISTENCY*

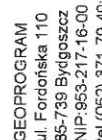
$I_C = \frac{W_L - W}{I_P}$	- wskaźnik konsystencji	consistency index
$I_L = \frac{W - W_L}{I_n}$	- stopień plastyczności	liquidity index



v	-	zwarty / solid	pl	-	plastyczny / plastic	n (w n)
w	-	połzwarty / semi solid	mpl	-	miekkoplastyczny / soft plastic	
-	-	wądnoplastyczny / hard plastic	pl	-	płynny / liquid	

GEOPROGRAM

Wojciech Andrzejewski
ul. Fordońska 110, 85-739 BYDGOSZCZ
office@geoprogram.pl www.geoprogram.pl



602-322297

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

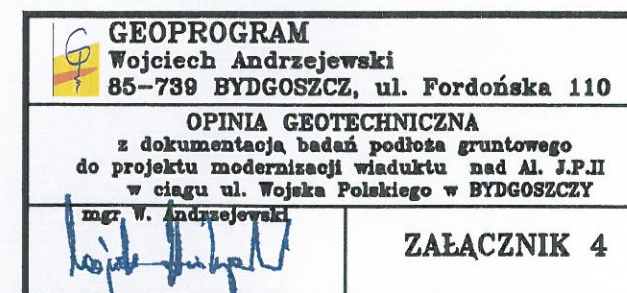
Obiekt: Projektowana modernizacja wiaduktu nad Al. Jana Pawła II
ul. Wojska Polskiego BYDGOSZCZ

[illegible]

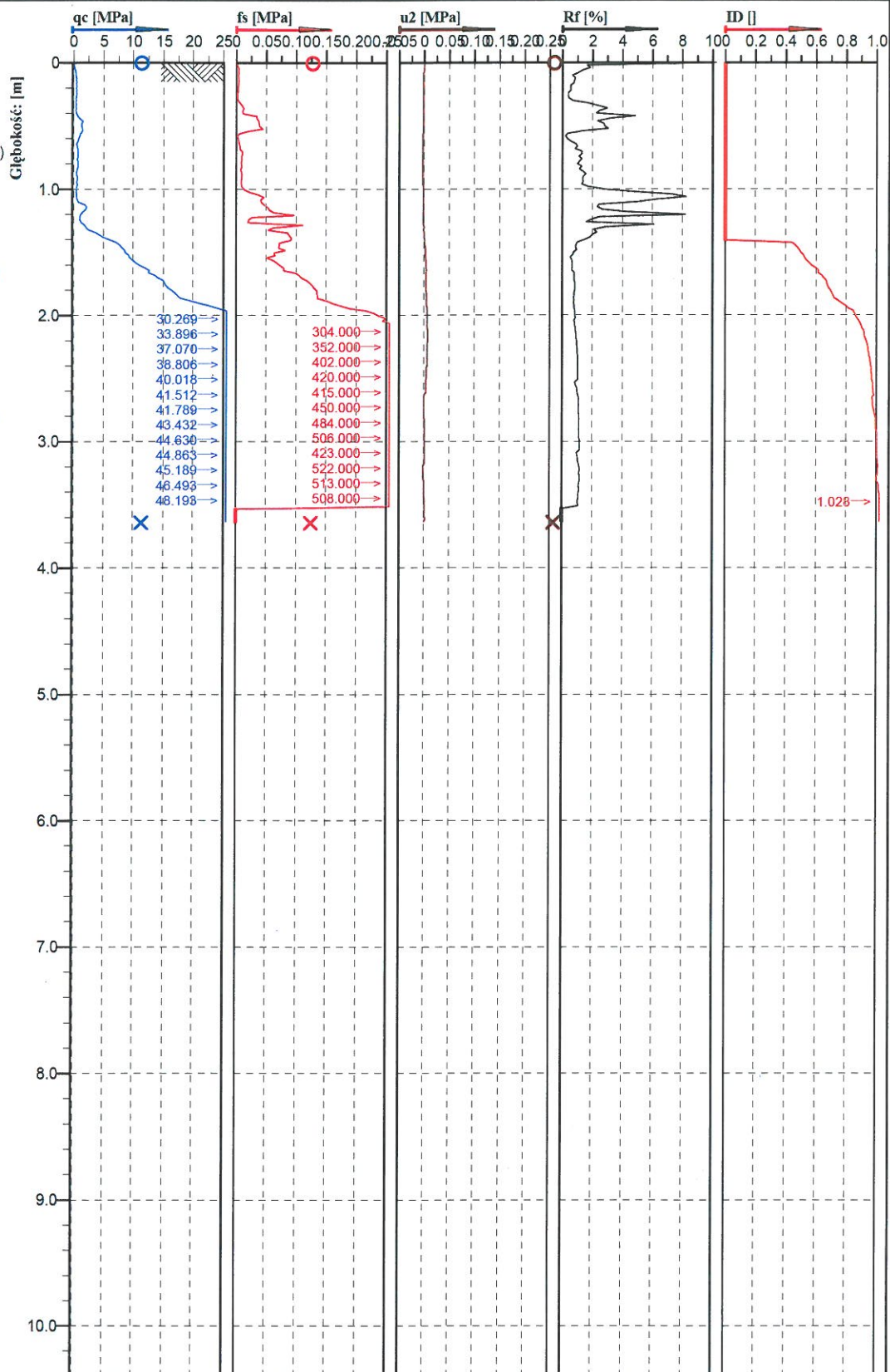
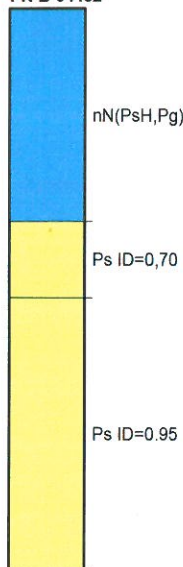
$$1 : \frac{100}{250}$$

NW

SE



Classification by
PN-B-04452



GEOPROGRAM
Wojciech Andrzejewski
ul. Fordońska 110
BYDGOSZCZ



Cone No: 4316
Tip area [cm²]: 10
Sleeve area [cm²]: 150

Lokalizacja: Bydgoszcz, Jana Pawła	Współrzędne: X: 0.00 m, Y: 0.00 m	Poziom terenu: 59.0	Nr testu: CPTU1
Project ID: WIADUKT DROGOWY	Zleceńiodawca: PI SOCHA Sp. z o.o.	Data: 2012-11-13	Skala: 1 : 50
Projekt: OPINIA GEOTECHNICZNA		Strona: 1/1	Rys.: z_5
		File: Bydgoszcz wiadukt cptu1.cpd	



GEOPROGRAM
ul. Fordońska 110
85-739 Bydgoszcz
NIP: 853-217-16-00
tel. (052)-371-79-49; 602-322287

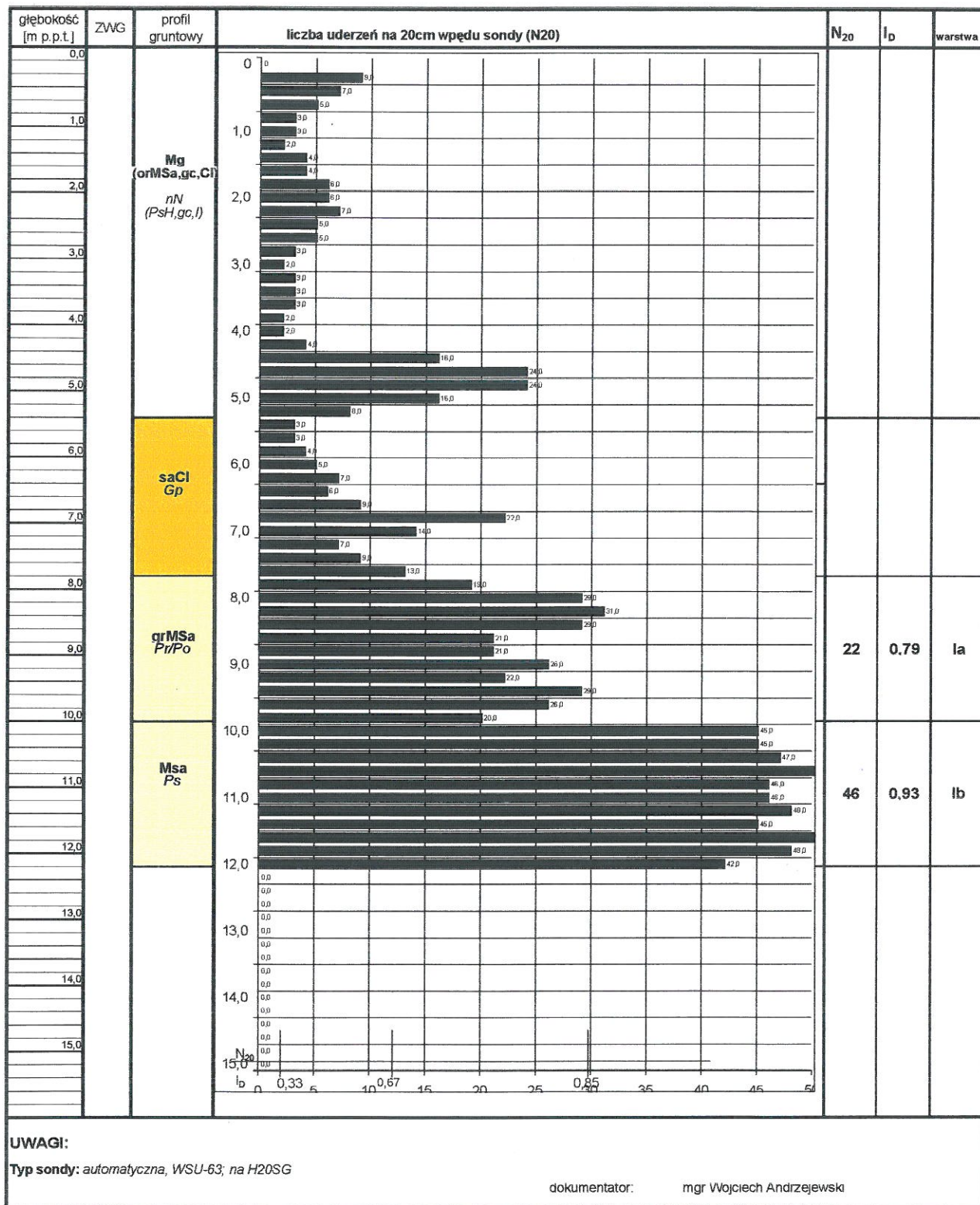
ZAŁĄCZNIK 6

otwór:
rzędna
data:

o2
58,57 m n.p.m.
16.11.2012r.

METRYKA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPSH

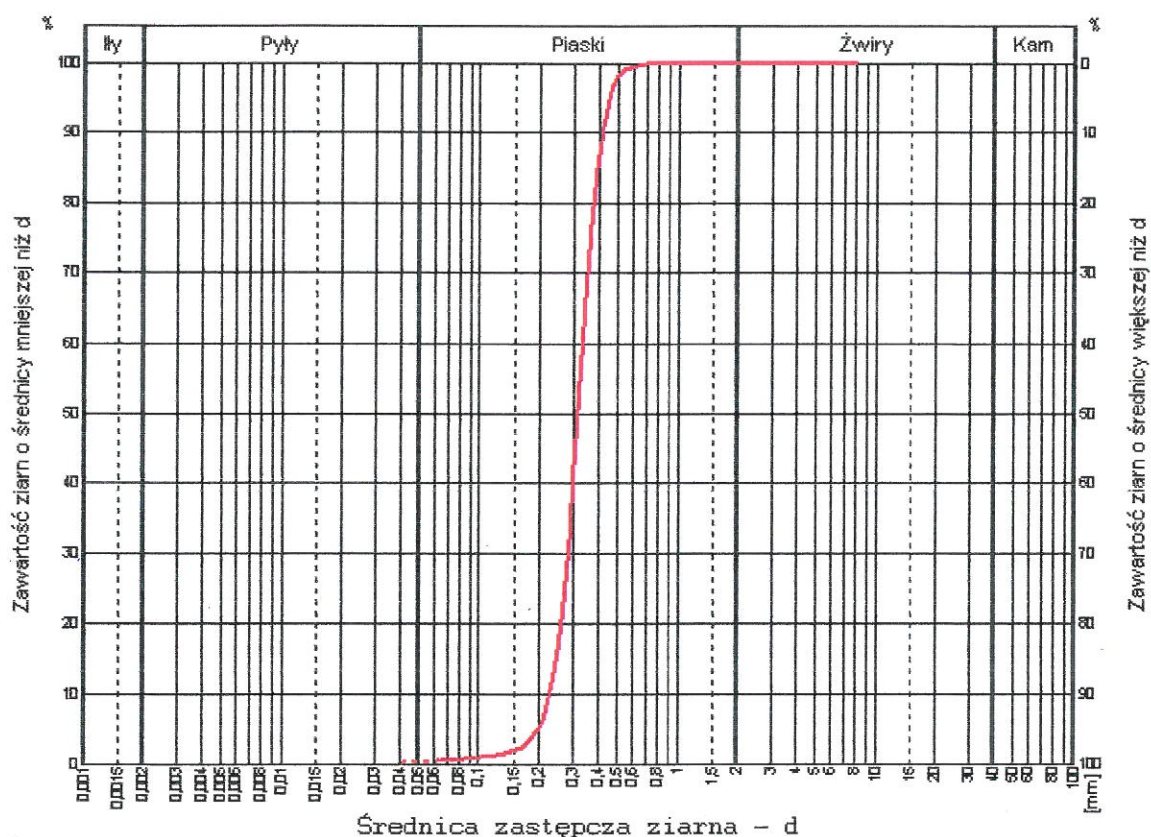
Temat: **Projektowana modernizacja wiaduktu w ciągu ul. Wojska Polskiego - BYDGOSZCZ**



ZAŁĄCZNIK 7.1

Lokalizacja: *Bydgoszcz, ul. Jana Pawła II*
 Obiekt: *Wiadukt w ciągu ul. Wojska Polskiego*
 Nr otworu: *o1*, Głębokość: *2,0m*

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0,5	0,11	0,11
0,5	7,9	1,69	1,80
0,25	382,6	82,00	83,80
0,1	71,6	15,35	99,14
0,063	2,6	0,56	99,70
Pozostałość	1,4	0,30	100



Średnica zastępcza d mm:

d_{10} : 0,228653 [mm]

d_{20} : 0,259455 [mm]

d_{50} : 0,314018 [mm]

d_{60} : 0,330976 [mm]

U : 1,447500

Piasek średni

(MSa)

Ps

Współczynnik filtracji k_{10} :

Hazena k_{10} : 62,738799 [m/d]

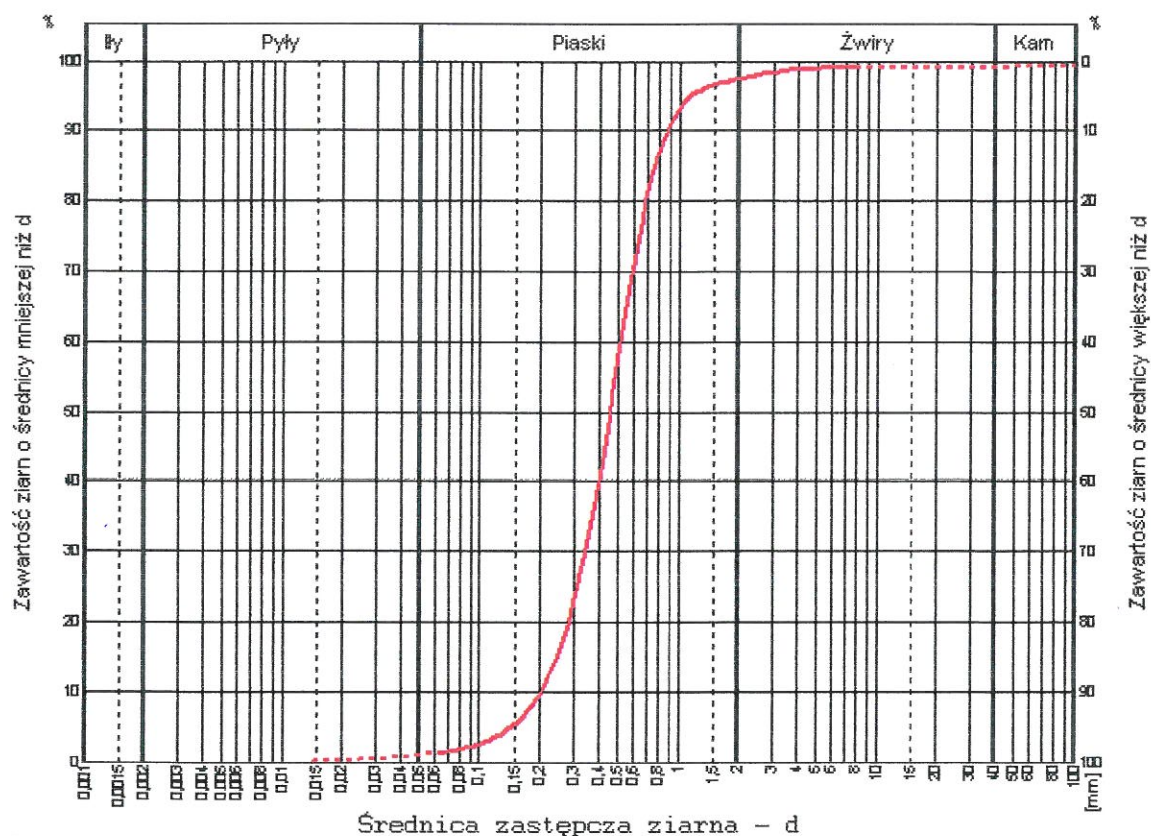
USBSC k_{10} : 0,00016168 [m/s]

Badanie wykonał: Radosław Urban

ZAŁĄCZNIK 7.2

Lokalizacja: *Bydgoszcz, ul. Jana Pawła II*
 Obiekt: *Wiadukt w ciągu ul. Wojska Polskiego*
 Nr otworu: *o2*, Głębokość: *11,0m*

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	5,3	0,99	0,99
4	1,3	0,24	1,23
2	6,9	1,28	2,51
1	23,2	4,31	6,82
0,5	188,3	34,99	41,81
0,25	230	42,74	84,54
0,1	69	12,82	97,36
0,063	7,2	1,34	98,70
Pozostałość	7	1,30	100



Średnica zastępcza d mm:

d₁₀ : 0,204403 [mm]

d₂₀ : 0,281051 [mm]

d₅₀ : 0,450855 [mm]

d₆₀ : 0,511426 [mm]

U: 2,502048

Piasek średni
(MSa)
Ps

Współczynnik filtracji k₁₀:

Hazena k₁₀ : 33,424470 [m/d]

USBSC k₁₀ : 0,00019432 [m/s]

Badanie wykonał: Radosław Urban



GEOPROGRAM
 ul. Fordońska 110
 85-738 Bydgoszcz
 NIP: 953-217-16-00
 tel (052) 371-79-49, 602-322297

ZESTAWIENIE BADAŃ LABORATORYJNYCH

warstwa	próba	nazwa gruntu		waleczkowanie [lic]	w _n [%]	w _p [%]	w _L [%]	I _p	IC	IL	k [m/s]	ρ _d [g/cm ³]	I _z [%]
		wg PN-86/B02480	wg PN-EN ISO 14688-1/2										
Ila	o2/6,0 Gp	saCl		1/2,	15,5%	13,1%	30,1%	17,0%		0,86	0,14		
Ilb	o1/8,0 Pg	clSa		0/1	12,1%	11,6%	20,6%	9,0%		0,94	0,06		

Badania wykonai: Radosław Urban