
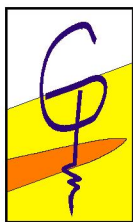


NAZWA INWESTYCJI:	OBIEKT INŻYNIERSKI NA PROJEKTOWANEJ OBWODNICY MIEJSCOWOŚCI ZALESKIE, W CIĄGU DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 203 NA ODCINKU USTKA - GR. WOJEWÓDZTWA
OBIEKT:	OBIEKT INŻYNIERSKI W KM 1+640,00 DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 203
NUMERY DZIAŁEK, OBRĘB:	401/10, 402, 460, 462/3, 437/1 obr. Zaleskie gm. Ustka, pow. słupski
FAZA PROJEKTU:	GEOLOGIA
INWESTOR:	ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W GDAŃSKU ul. Mostowa 11A 80-778 Gdańsk
WYKONAWCA PROJEKTU:	Pracownie Inżynierskie SOCHA sp. z o.o. ul. Jana Karola Chodkiewicza 15 85-065 Bydgoszcz
	

DATA:	30 listopada 2015	NUMER UMOWY:	406/2015	TOM		EGZ.	
-------	--------------------------	--------------	-----------------	-----	--	------	--



GEOPROGRAM

Wojciech Andrzejewski

85-739 Bydgoszcz, ul. Fordońska 110

tel. 602322297, 523717949, fax 523717900

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

Konto: PKO BANK POLSKI S.A. 80 1440 1215 0000 0000 0379 8577

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

OPINIA GEOTECHNICZNA **z dokumentacją badań podłoża gruntowego** **do projektu budowy obiektu inżynierskiego na projektowanej** **obwodnicy miejscowości ZALESKIE** **w ciągu Drogi Wojewódzkiej nr 203**

ZAMAWIAJĄCY:



Pracownie Inżynierskie SOCHA Sp. z o.o.

ul. Chodkiewicza 15

85-065 BYDGOSZCZ

INWESTOR:

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku

Ul. Mostowa 11A 80-778 Gdańsk

DATA ZLECENIA:

22 wrzesień 2015r

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

*Badania podłoża gruntowego w miejscu
projektowanego obiektu inżynierskiego*

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 Paweł Wesołowski	

Bydgoszcz, wrzesień 2015r

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 Jednostki Projektowej: Pracowni Inżynierskie SOCHA Sp. z o.o. działającej w imieniu i z upoważnienia Inwestora: Zarządu Dróg Wojewódzkich w Gdańsku z dnia 22 września 2015 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 z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu budowy obiektu inżynierskiego na obwodnicy miejscowości Zaleskie w ciągu Drogi Wojewódzkiej nr 203.

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. 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 przekazana przez Zamawiającego.



2.DANE OGÓLNE

2.1. Lokalizacja i opis terenu

Obszar badań znajduje się w południowo-wschodniej części miejscowości Zaleskie w gminie Ustka. Obecnie teren badań stanowi obszar wykorzystywany rolniczo. Jest to miejsce planowanego przebiegu obwodnicy miejscowości Zaleskie – w ciągu Drogi Wojewódzkiej nr 203.

Deniwelacje terenu w obrębie projektowanego obiektu inżynierskiego są znaczne i lokalnie przekraczają 2,0m. Rzędne terenu w rejonie wyrobisk badawczych mieszczą się w przedziale 17,68-19,14m n.p.m.

W rejonie projektowanego obiektu inżynierskiego brak jest zinwentaryzowanego uzbrojenia podziemnego.

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

2.2. Charakterystyka obiektu

Analizowany obiekt inżynierski zlokalizowany zostanie w ciągu projektowanej obwodnicy miejscowości Zaleskie – w ciągu Drogi Wojewódzkiej nr 203. W ramach projektu przewiduje się budowę mostu w osi projektowanej obwodnicy oraz przebiegającej pod nim drogi o charakterze lokalnym.

Projektowany most posadowiony będzie najprawdopodobniej pośrednio.

Na obecnym etapie nie przekazano bliższych założeń konstrukcyjnych.

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 dniu 24 września 2015 roku. Przeprowadzone prace obejmowały wiercenie otworów badawczych, sondowanie 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 3 otwory o średnicy 90 mm, (wiertnica H16S) do głębokości maksymalnie 20,0m p.p.t. Otwory zostały zlokalizowane zgodnie z potrzebami dokumentacji, tak jak zaznaczono to w załączniku 1 - mapie sytuacyjno-wysokościowej. Łącznie odwiercono 44,5m otworów w gruntach II i IV kategorii.

Z uwagi na nieuregulowaną sytuację prawną nie udało się wykonać wszystkich otworów badawczych. Otwór drogowy został przesunięty poza granicę działki.

b/ opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 4 próbki gruntu niespoistego oraz 15 próbek gruntu spoistego, które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium geotechnicznym. Kategoria poboru B, klasa 3.

c/ sondowania dynamiczne

Wykonywano sondowanie automatyczną sondą dynamiczną średnią DPM w miejscu otworu badawczego o1 jako poprzedzające wiercenie. Łącznie przesondowano 4,5mb gruntu.

Z uwagi na nieuregulowaną sytuację prawną nie udało się wykonać sondowań w miejscu otworów badawczych w rejonie obiektu inżynierskiego (o1 i o2).

d/ 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.

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 - 2 oznaczenia wraz z wyznaczeniem współczynnika filtracji wg USBSC oraz Hazena,
- wilgotności naturalnej – 2 oznaczenia gruntów niespoistych, oraz 11 oznaczeń gruntów spoistych,
- granicy plastyczności – 11 oznaczeń,
- granicy płynności – 3 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 południowo-wschodniej części miejscowości Zaleskie w gminie Ustka. Pod względem morfologicznym teren badań położony jest w obrębie makroregionu Pobrzeże Koszalińskie (314.4) w jednostce Równina Słupska (314.43). Jest to obszar mało urozmaicony, miejscami płaski. Zbudowany jest z glin morenowych, piasków fluwiogłacjalnych i pyłów. Projektowany obiekt inżynierski zlokalizowany jest w lokalnej dolinie.

Rzędne terenu w rejonie wyrobisk badawczych mieszczą się w przedziale 17,68-19,14m n.p.m.

Teren ten odwadniany jest przez lokalne ciek i rowy melioracyjne.

3.3. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano przy pomocy wykonanych badań do głębokości maksymalnie 20,0m p.p.t.

Na podstawie wykonanych prac stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych. Utwory czwartorzędowe są wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.



Czwartorzęd Q

Holocen Q_h

Reprezentowany jest przez nasypy niekontrolowane występujące do głębokości 0,3-0,6m p.p.t. Nasyp zbudowany jest z gruntów mineralnych niespoistych – piasków średnich z dodatkiem substancji organicznej, gruzu ceglanego (otwór o1) oraz gruntów spoistych – piasków gliniastych z dodatkiem gruntu próchnicznego. Nasyp niekontrolowany na analizowanym terenie stanowi poziom glebowy. Poniżej nasypów niekontrolowanych rozpoznano osady glacialne i fluwioglacialne wieku plejstocenijskiego.

Plejstocen Q_p

Reprezentowany jest przez utwory glacialne stanowiące zasadniczy kompleks genetyczny na analizowanym obszarze. Osady glacialne zbudowane są z normalnie skonsolidowanych glin piaszczystych. W stropowej partii podłoża gruntowego stwierdzono zaleganie osadów zastoiskowych – pyłów, glin pylastych oraz lokalnie glin pylastych z dodatkiem substancji organicznej. Osady zastoiskowe rozdzielone są fluwioglacialnymi osadami piaszczystymi i żwirowymi. Głębszą partię podłoża stanowią gliny glacialne, których nie przewiercono do końca głębokości penetracji tj. 20,0m p.p.t.

3.4. Warunki wodne

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

Stwierdzono występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego posiadającego napięcie oraz lokalnie swobodne zwierciadło wody związane z warstwą piasków fluwioglacialnych. Ustabilizowane zwierciadło wody kształtowało się na poziomie 1,76-2,73m p.p.t. tj. w zakresie rzędnych 15,77-16,89m n.p.m.

Obecny (wrzesień 2015) stan wód gruntowych ocenić można jako średni w rocznym cyklu hydrologicznym. Możliwe wahania szacuje się na $\pm 1,0$ m.

Środowisko gruntowe w poziomie posadowienia ocenić należy jako ślabo agresywne wilgotne i nawodnione.

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 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 – fluwioglacjalne piaski średnie; seria II – fluwioglacjalne pospółki; seria III – gliny i pyły zastoiskowe; seria IV – gliny glacialne.**

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,

Do serii I zaliczono fluwioglacjalne piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 60\%$ ($I_D = 0,60$). Grunty tej serii występują lokalnie, jako nieregularne przewarstwienia w obrębie osadów zastoiskowych. Cechują się korzystnymi właściwościami geotechnicznymi.

Seria geotechniczna II,

Budują ją fluwioglacjalne pospółki w stanie zagęszczonym, o ustalonej wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D = 69\%$ ($I_D = 0,69$). Są to grunty o wysokiej nośności i niskiej odkształcalności. Mogą stanowić bezpieczne podłoże budowlane.

Seria geotechniczna III,

Jest pochodzenia zastoiskowego, zbudowana z gruntów rodzimych, mineralnych, spoistych – glin pylastych, glin pylastych z dodatkiem substancji organicznej oraz pyłów. Z uwagi na zróżnicowanie wartości liczbowych stopnia plastyczności serię tę podzielono na dwie warstwy geotechniczne:

Warstwa IIIa

Stanowią ją gliny pylaste oraz gliny pylaste z dodatkiem pyłu w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,33$ ($I_C = 0,67$). Posiada obniżoną nośność i podwyższoną odkształcalność. Może stanowić bezpieczne podłoże budowlane.



Warstwa IIIb

Budują ją gliny pylaste, gliny pylaste z dodatkiem gruntu organicznego oraz pyły w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,14$ ($I_C = 0,86$). Posiada wysoką nośność i stosunkowo niską odkształcalność.

Seria geotechniczna IV.

Jest pochodzenia glacialnego, zbudowana z gruntów rodzimych, mineralnych, spoistych. Reprezentowana jest przez gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z dodatkiem piasku drobnego i piasku średniego oraz lokalnie gliny piaszczyste na pograniczu piasku gliniastego. Piaski gliniaste są gruntem wysadzinowym, szczególnie wrażliwym na rozmakanie. Ze względu na zróżnicowaną wartość stopnia plastyczności serię IV podzielono na trzy warstwy geotechniczne:

Warstwa IVa

Stanowią ją gliny piaszczyste i gliny piaszczyste z dodatkiem piasku średniego w stanie plastycznym o wartości wyprowadzonej stopnia plastyczności $I_L = 0,29$ ($I_C = 0,71$). Posiada przeciętną nośność i podwyższoną odkształcalność. W jej obrębie występują sączenia śródglinowe.

Warstwa IVb

Do warstwy tej zaliczono gliny piaszczyste i gliny piaszczyste na pograniczu piasku glinaistego w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,21$ ($I_C = 0,79$). Posiada względnie wysoką nośność i stosunkowo niską odkształcalność.

Warstwa IVc

Reprezentowana jest przez gliny piaszczyste i gliny piaszczyste z dodatkiem piasku drobnego w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,12$ ($I_C = 0,88$). Grunty tej warstwy cechują się korzystnymi właściwościami geotechnicznymi.

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 - Przekrój geotechniczny.



5. WNIOSKI I ZALECENIA

W wyniku przeprowadzonych badań polowych i laboratoryjnych, w analizowanym podłożu budowlanym obiektu inżynierskiego na projektowanej obwodnicy miejscowości Zaleskie w ciągu Drogi Wojewódzkiej nr 203 należy stwierdzić:

- W podłożu budowlanym analizowanego obiektu inżynierskiego występują proste warunki gruntowo-wodne,
- Podłoże traktować należy jako genetycznie niejednorodne,
- Podłoże obiektu inżynierskiego budują słabonośne nasypy zalegające do głębokości maksymalnie 0,6m p.p.t., poniżej nawiercono nośne utwory zastoiskowe oraz piaski fluwioglacjalne i osady glacialne,
- Grunty zastoiskowe reprezentowane przez gliny pylaste, gliny pylaste z dodatkiem gruntu organicznego oraz pyły zaliczone do serii III cechują się zróżnicowanymi, przeważnie korzystnymi właściwościami geotechnicznymi,
- Pyły należą do gruntów tiksotropowych, wrażliwych na drgania i upłynnienie,
- Plastyczne gliny pylaste i pyły zaliczone do warstwy IIIa cechują się obniżoną nośnością i podwyższoną ściśliwością,
- Grunty niespoiste serii I i II cechują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi,
- Zasadniczą partię podłoża stanowią osady glacialne reprezentowane przez gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z dodatkiem piasku drobnego i piasku średniego oraz gliny piaszczystej na pograniczu piasku gliniastego zaliczone do serii IV,
- Występujące w podłożu plastyczne gliny piaszczyste zaliczone do warstwy IVa oraz gliny pylaste warstwy IIIa charakteryzują się podwyższoną odkształcalnością, mogą stanowić bezpieczne podłoże budowlane,
- Woda gruntowa w rejonie analizowanej inwestycji występuje na głębokości 1,76-2,73m p.p.t. tj. w zakresie rzędnych 15,77-16,89m n.p.m.
- Posadowienie mostu jako najbezpieczniejsze, projektować na palach wierconych lub przemieszczeniowych (prefabrykowanych) posadowionych w utworach glacialnych serii IV,
- Wskazuje się na konieczność wymiany ok. 30cm nasypowego podłoża w korytach drogowych na mineralne piaski lub pospółki o współczynniku filtracji $k > 8\text{m/d}$.
- W trakcie prac budowlanych przewidzieć weryfikację rozpoznania poprzez wykonanie sondowań statycznych CPTU,



- Do obliczenia nośności podłoża można wykorzystać dane zawarte w załączniku 3- legendzie do przekrojów w powiązaniu z budową geologiczną przedstawioną na przekroju geotechnicznym – Załącznik 4.
- Prace ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami BHP.
- Prace fundamentowe prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.

Bydgoszcz, wrzesień 2015r

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 DPM

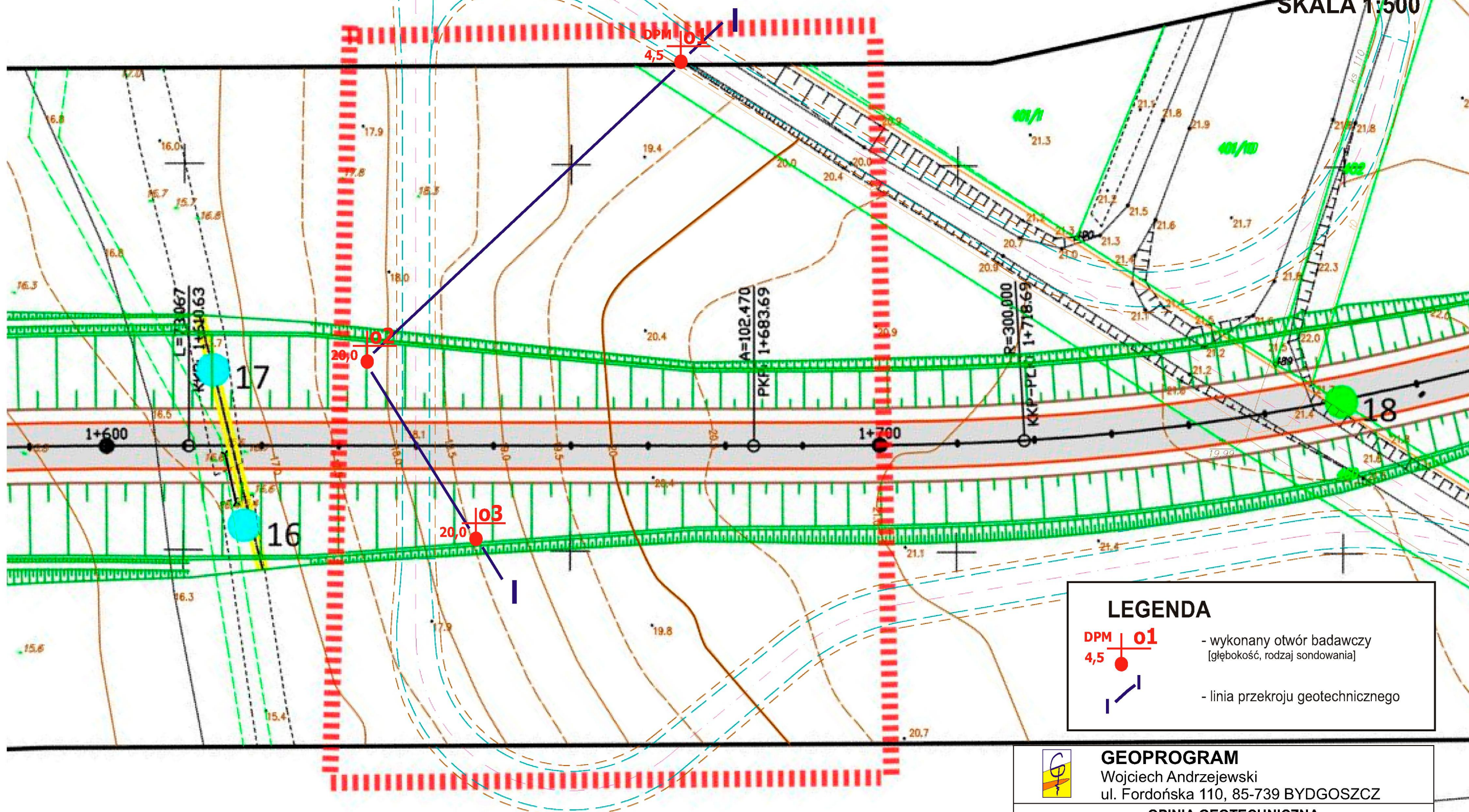
Załącznik 6 - Analizy granulometryczne

Załącznik 7 - Zestawienie badań laboratoryjnych gruntów niespoistych

Załącznik 8 - Zestawienie badań laboratoryjnych gruntów spoistych



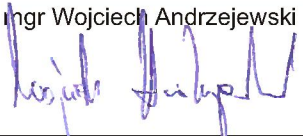
ZAŁĄCZNIK 1
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA TERENU BADAŃ WRAZ Z
LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW BADAWCZYCH
I LINIĄ PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO
SKALA 1:500



LEGENDA

DPM 4,5 **O1** - wykonany otwór badawczy [głębokość, rodzaj sondowania]

I-I - linia przekroju geotechnicznego

	<p>GEOPROGRAM Wojciech Andrzejewski ul. Fordońska 110, 85-739 BYDGOSZCZ</p>	
	<p>OPINIA GEOTECHNICZNA z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu budowy mostu w rejonie projektowanej obwodnicy msc. ZALESKIE gmina USTKA</p>	
Inż. Wojciech Andrzejewski 	Wrzesień 2015r	Zał. 1

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

[1] PN-86/B02480

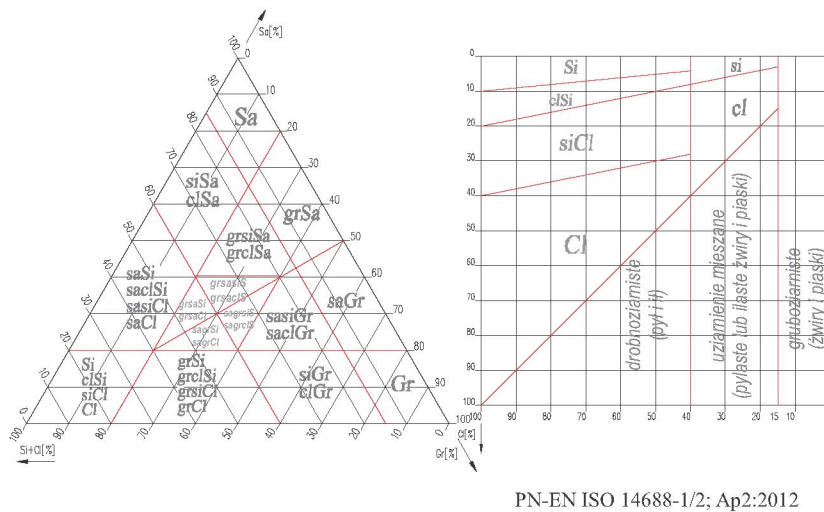
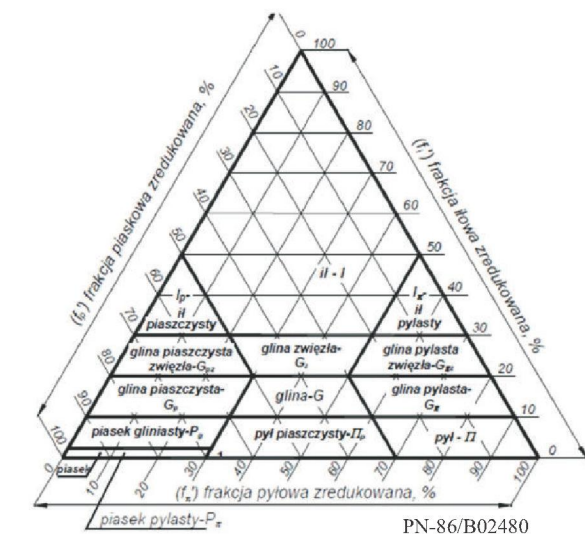
[2] PN-EN ISO 14688-1/2; Ap2:2012

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

Ż - żwir	gravel
Żg - żwir gliniasty	clayey gravel
Po - pospółka	sand-gravel mix
Pog - pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr - piasek grubo	coarse sand
Ps - piasek średni	medium sand
Pd - piasek drobny	fine sand
Pπ - piasek pylasty	silty sand
Pg - piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp - pył piaszczysty	sandy silt
Π - pył	silt
Gp - glina piaszczysta	clayey sand
G - glina	clayey and sandy silt
Gπ - glina pylasta	clayey silt
Gpz - glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gz - glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπz - glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
Ip - il piaszczysty	sandy clay
I - il	clay
Iπ - il pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE RODZIME:
 RESIDUAL MINERAL SOILS:

Co - kamienie	cobble
Gr - żwir	gravel
CGr - żwir grubo	coarse gravel
MGr - żwir średni	medium gravel
Fgr - żwir drobny	fine gravel
CSa - piasek grubo	coarse sand
MSa - piasek średni	medium sand
FSa - piasek drobny	fine sand
clSa - piasek ilasty	clayey sand
siSa - piasek pylasty	silty sand
sasiCl - il pylasto-piaszczysto	sandy silty clay
saciSi - pył ilasto-piaszczysto	sandy clayey silt
saSi - pył piaszczysto	sandy silt
siCl - il pylasty	silty clay
clSi - pył ilasty	clayey silt
Si - pył	silt
saCl - il piaszczysto	sandy clay
Cl - il	clay



GRUNTY NASYPOWE:
 EMBANKMENT SOILS:

nN - nasyp niebudowlany	nonbuilding embankment
nB - nasyp budowlany	building embankment
gc - gruz ceglany	brick rubble
gb - gruz betonowy	concrete rubble
Bt - beton	concrete
Ko - kamienie	stones
Żl - żużel	slag
D - drewno	wood
k - korzenie	roots
ok - odpady komunalne	municipal waste

GRUNTY ORGANICZNE:
 ORGANIC SOILS:

H - grunt próchniczny	humous
Nm - namuł	organic mud
T - torf	peat
Gy - gytia	gytia
Kr - kreda jeziorna	lake marl
Or - grunty organiczne	organic ground

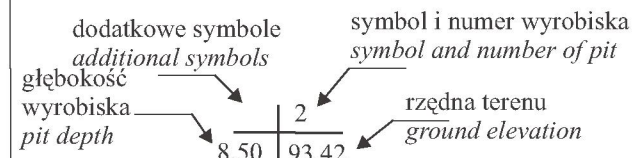
GRUNTY SKALISTE:
 ROCK SOIL:

Wk - węgiel kamienny	hard coal
Wb - węgiel brunatny	brown coal
ST - skała twarda	hard rock
SM - skała miękka	soft rock

INNE OZNACZENIA:
 OTHER DONATIONS:

- + - domieszki admixtures
- // - przewarstwienia interbeddings
- / - pogranicze gruntów soils boundary
- () - określenia uzupełniające supplementing expressions

OPIS WYROBISKA:
 PIT DESCRIPTION:



PRZEPUSZCZALNOŚĆ GLEBY:
 PERMEABILITY OF SOIL:

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

DODATKOWE SYMBOLE:
 ADDITIONAL SYMBOLS:

- otwór wiertniczy borehole
- sondowanie 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 ciężkie super heavy dynamic penetration
- CPT/CPTU - sondowanie statyczne sondą stożkową cone penetration test
- odkrywka gruntu outcrop of ground
- odkrywka fundamentowa foundation outcrop
- A - wyrobisko archiwalne archive pit

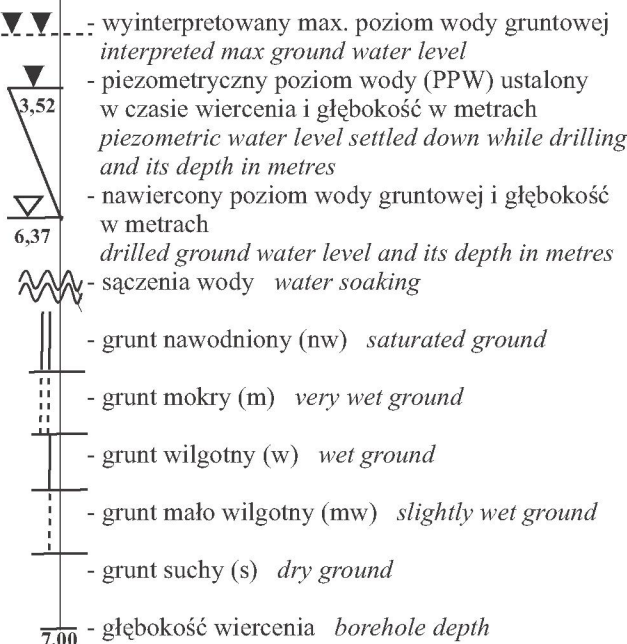
INNE OZNACZENIA:
 OTHER MARKINGS:

- 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
- NNE - kierunek przekroju geotechnicznego direction of the geological crosssection
- 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

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 moisture
- próbka wody gruntowej (WG) sample of ground water

OZNACZENIE WODY W WYROBISKU
 WATER MARKING IN BOREHOLE



STAN GRUNTU CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING

I_D - stopień zagęszczenia density index

0	ln	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,0	[-]	
0	bln	15	ln	35	szg	65	zg	85	bzg	100 [%]

bln - bardzo luźny / very loose ln - luźny / loose
 szg - średniozagęszczony / moderate dense zg - zagęszczony / dense
 bzg - bardzo zagęszczony / very dense

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

$I_C = \frac{w_L - w}{I_P}$ - wskaźnik konsystencji consistency index

$I_L = \frac{w - w_P}{I_P}$ - stopień plastyczności liquidity index

I_L	zw	pzw	tpl	pl	mpl	pl
	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	
	bzw/zw	tpl	pl	mpl	pl	I_C
	w_s	w_p	0,75	0,50	0,25	w_L
	0					S_r
	0					$w(w_n)$

zw - zwarty / solid pl - plastyczny / plastic
 pzw - półzwarty / semi solid mpl - miękkoplastyczny / soft plastic
 tpl - twardoplastyczny / hard plastic pl - płynny / liquid

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



GEOPROGRAM
ul. Fordońska 110
85-739 Bydgoszcz
NIP:953-217-16-00
tel.(052)-371-79-49; 602-322297

ZAŁĄCZNIK 3 LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Objekt: Projektowany most

Lokalizacja: Projektowana obwodnica msc. ZALESKIE gmina USTKA

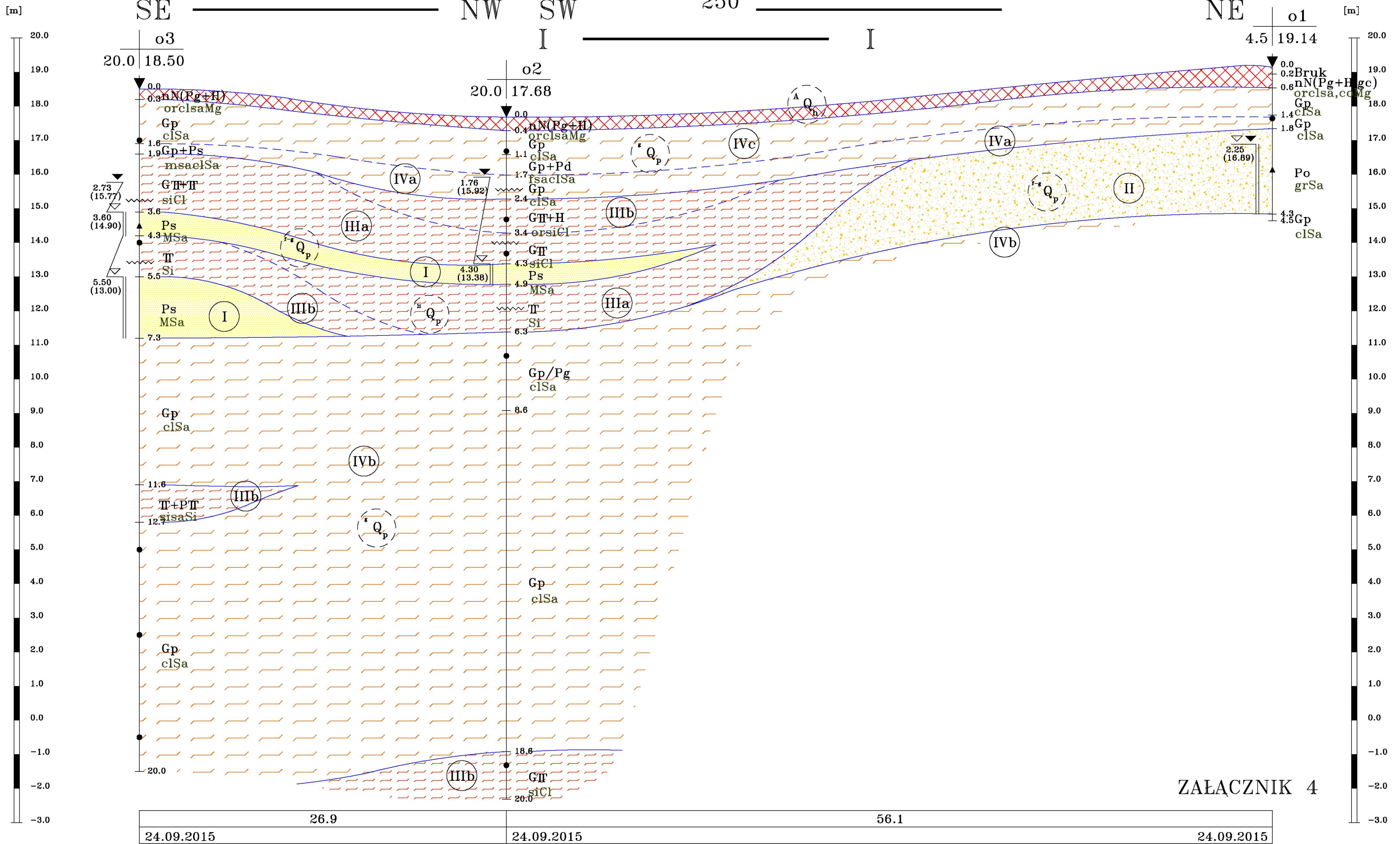
PN-86/B02480 PN-EN ISO 14688 1

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE																			
		wartość charakterystyczna x_k współczynnik materiałowy γ_M										wartość ustalona bezpośrednio wartość ustalona metoda korelacyjną wartość ustalona na podstawie danych archiwalnych, analogii									
Profil stratygraficzno-litológiczny		wartość obliczeniowa $x_d = x_k / \gamma_M$																			
		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688 1/2	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu				Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości		Ciężnienie pęcznienia	współczynnik filtracji (USBSC)	Wytrzymałość			
stopień zagęszczenia	stopień zagęszczenia					stopień plastyczności	wskaźnik konsystencji	pierwotnej	wtórnej					na ścinanie ścianką obrotową SO-1	na ścinanie sondą obrotową PSO-1			na ścinanie penetrometrem tłoczkowym PW-1			
		I_D	I_D	I_L	I_C	w_n	γ_m	c_u	Φ_u	M_o	M	p_c	k	τ_{IV}	τ_{VT}^{max}	τ_{PP}					
		1	%	1	1	%	kN/m ³	kPa	°	kPa	kPa	kPa	m/s	kPa	kPa	kPa					
CZWARTORZĘD Q	HOLOCEN Q _h	NASYPY	Nasypy niekontrolowane		nN(Pg+H, PsH,gc)	orlsa, ormsa, coMg	grunty słabonośne nie nadają się do posadowienia bezpośredniego														
	PLEYSTOCEN Q _p	PIASKI	PIASKI	PIASKI	PIASKI	PIASKI	PIASKI	0,60	60,0	-	17,9	20,0	-	33,7	112000	124400	6,1 * 10 ⁻⁵				
						I	Ps	MSa	$\gamma_M=1,10$	$\gamma_M=1,10$		$\gamma_M=1,10$	$\gamma_M=1,00$		$\gamma_M=1,25$						
						II	Po	grSa	$\gamma_M=1,10$	$\gamma_M=1,10$		$\gamma_M=1,10$	$\gamma_M=1,00$		$\gamma_M=1,25$						
						IIIa	Gπ	siCl	-	-	0,33	0,67	25,1	20,0	27,0	15,8	27000	36000	30-35		
						IIIb	Gπ,Gπ+H,π	siCl,orsiCl, Si	-	-	0,14	0,86	22,8	21,0	34,1	19,4	43000	57300	40-55		
												31,7									
					IVa	Gp,Gp+Ps	clSa, msaclSa	-	-	0,29	0,71	17,5	21,0	28,4	16,6	29000	38700	20-25			
					IVb	Gp,Gp/Pg	clSa	-	-	0,21	0,79	13,4	22,0	31,3	18,1	36000	48000	45-55			
					IVc	Gp,Gp+Pd	clSa, fsaclSa	-	-	0,12	0,88	15,1	22,0	34,9	19,7	46000	61300	55-65			
										15,2											

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

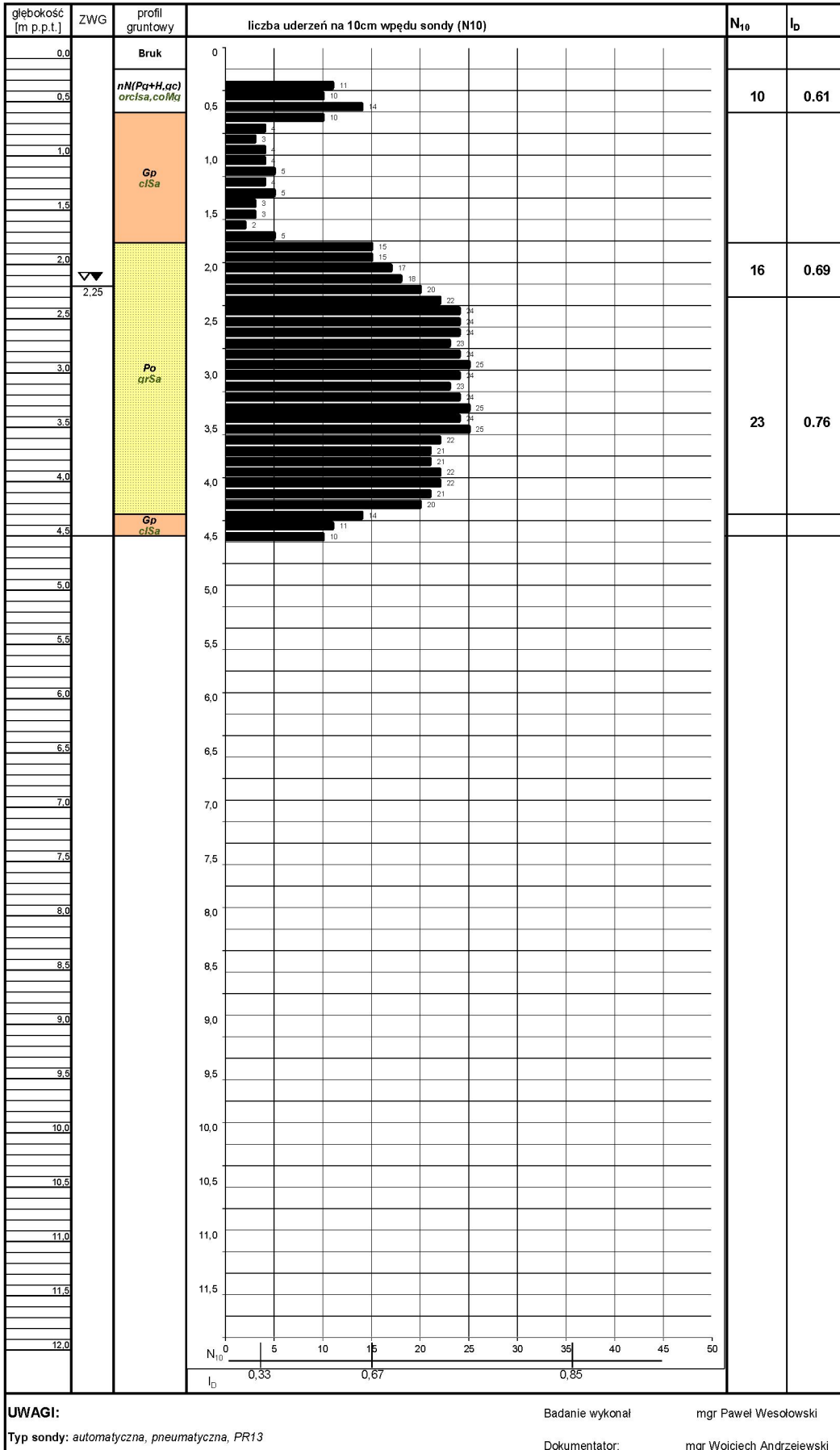
Obiekt inżynierski w rejonie projektowanej obwodnicy w miejscowości ZALESKIE gmina USTKA
w ciągu drogi wojewódzkiej nr 203

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



METRYKA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPM

Temat: **Projektowany most - obwodnica miejscowości ZALESKIE gmina USTKA**



UWAGI: Badanie wykonał mgr Paweł Wesolowski
 Typ sondy: automatyczna, pneumatyczna, PR13 Dokumentator: mgr Wojciech Andrzejewski

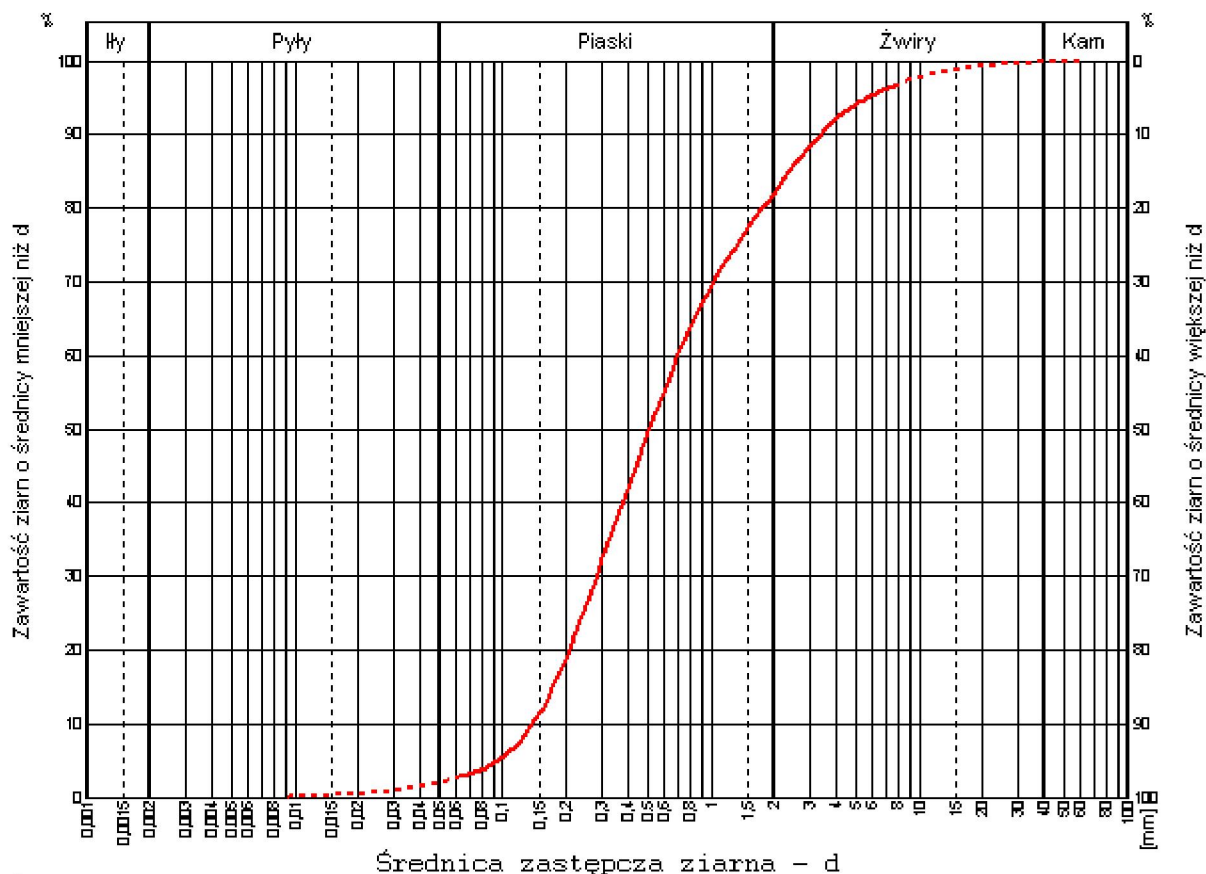
ZAŁĄCZNIK 6.1

Lokalizacja: **ZALESKIE gmina USTKA**

Obiekt: **projektowany most**

Nr otworu: **o1**, Głębokość: **3,0m**

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	19,4	3,12	3,12
4	29,4	4,73	7,86
2	62,9	10,13	17,98
1	78,4	12,62	30,61
0,5	123	19,80	50,41
0,25	146,4	23,57	73,98
0,1	127,6	20,54	94,53
0,063	16,8	2,71	97,23
Pozostałość	17,2	2,77	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,139393 [mm]

d20 : 0,207834 [mm]

d50 : 0,506297 [mm]

d60 : 0,696367 [mm]

U: 4,995719

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 7,772142 [m/d]

USBSC k10 : 0,00009706 [m/s]

**Pospólka
(Po)***

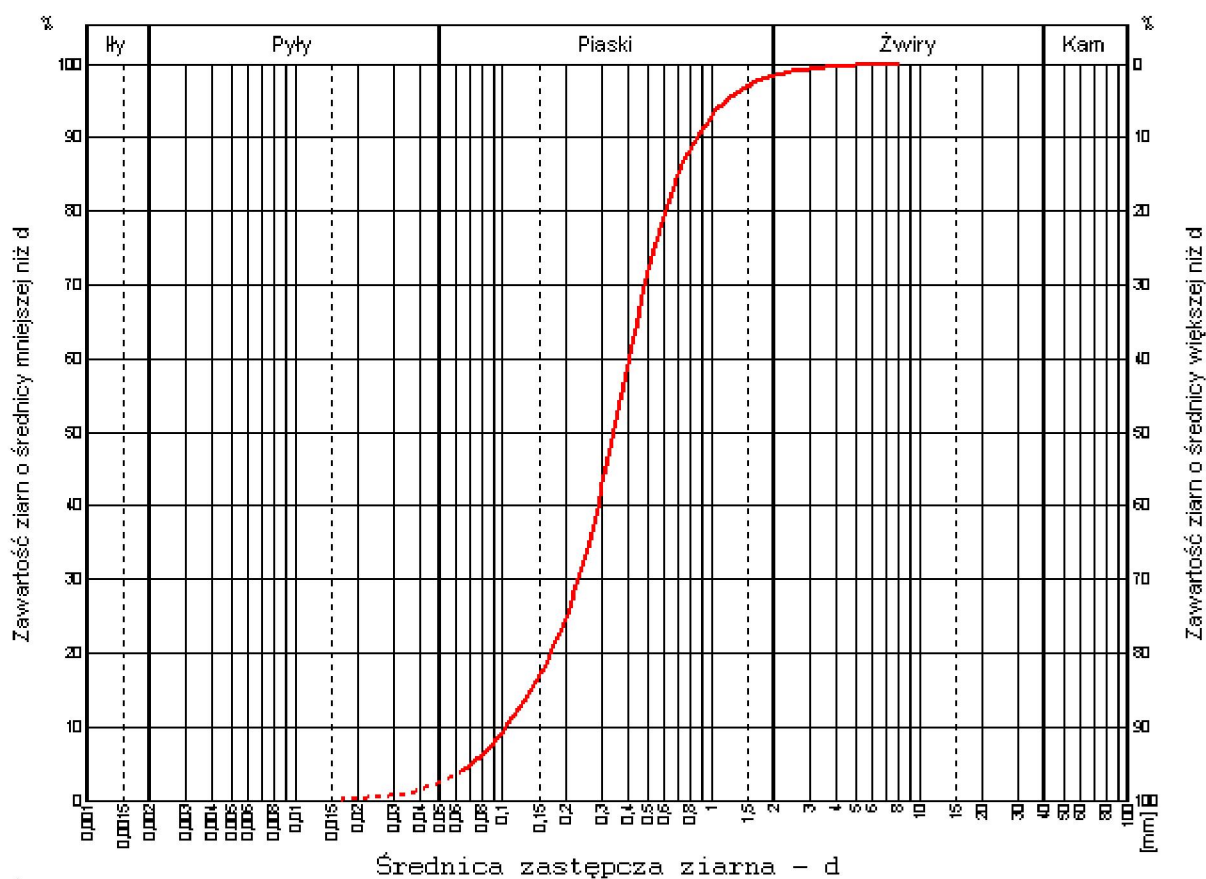
**Piasek ze żwirem
(grSa)****

* PN-86/B02480

** PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: **ZALESKIE gmina USTKA**Obiekt: **projektowany most**Nr otworu: **o3**, Głębokość: **4,0m**

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0,4	0,09	0,09
4	1,3	0,30	0,39
2	5,2	1,19	1,58
1	24,3	5,57	7,15
0,5	91,3	20,93	28,08
0,25	168,2	38,55	66,63
0,1	104,2	23,88	90,51
0,063	24,3	5,57	96,08
Pozostałość	17,1	3,92	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,103356 [mm]

d20 : 0,170330 [mm]

d50 : 0,340050 [mm]

d60 : 0,401949 [mm]

U: 3,888969

***Piasek średni
(Ps)*******Piasek średni
(MSa)*****

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 8,546016 [m/d]

USBSC k10 : 0,00006142 [m/s]

* PN-86/B02480

** PN-EN ISO 14688 1

**ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ
 LABORATORYJNYCH GRUNTÓW NIESPOISTYCH**

warstwa	próba	rodzaj gruntu	rodzaj gruntu	w_n [%]	k [USBSC] [m/s]	k Hazen [m/s]	U
		PN-86/ B02480	PN-EN ISO 14688 1				
I	o3_4,0	Ps	MSa	17,9%	0,000061	0,00010	3,89
II	o1_3,0	Po	grSa	13,7%	0,000097	0,00009	5,00

Badania wykonał: mgr Paweł Wesołowski

ZESTAWIENIE GRANIC KONSYSTENCJI I WILGOTNOŚCI NATURALNEJ

warstwa	próba	rodzaj gruntu	rodzaj gruntu			wąteczki [liczb	w _n [%]	w _p [%]	w _L [%]	I _p	I _L	I _c
		PN-86 /B02480	PN-EN ISO 14688 1	gęstość objętościowa	strata prażenia I _z							
IIIa	o2_4,0	<i>G π</i>	<i>siCl</i>			3/3,	25,1%	16,6%	42,5%	25,9%	0,33	0,67
IIIb	o2_3,0	<i>G π+H</i>	<i>orsiCl</i>			2/2,3/2,	28,7%	26,1%		25,0%	0,11	0,89
	o2_19,0	<i>G π</i>	<i>siCl</i>			3/2,	31,7%	28,4%		25,0%	0,13	0,87
	o3_4,5	<i>π</i>	<i>Si</i>			2/2,3/2,	22,8%	21,7%	28,2%	6,5%	0,17	0,83
IVa	o1_1,5	<i>Gp</i>	<i>clSa</i>			3/2,	17,5%	14,1%	25,6%	11,5%	0,29	0,71
IVb	o2_7,0	<i>Gp/Pg</i>	<i>clSa</i>			2/2,2/1,	13,4%	11,0%		12,0%	0,20	0,80
	o3_13,5	<i>Gp</i>	<i>clSa</i>			2/2,	14,3%	11,8%		12,0%	0,21	0,79
	o3_16,0	<i>Gp</i>	<i>clSa</i>			2/2,	15,1%	12,5%		12,0%	0,22	0,78
	o3_19,0	<i>Gp</i>	<i>clSa</i>			2/1,2/2,	16,5%	14,1%		12,0%	0,20	0,80
IVc	o2_1,0	<i>Gp</i>	<i>clSa</i>			2/1,	15,2%	13,7%		12,0%	0,12	0,88
	o3_1,5	<i>Gp</i>	<i>clSa</i>			2/1,1/1,	15,1%	13,8%		12,0%	0,11	0,89

Badania wykonał: mgr Paweł Wesolowski