

PROMOST - WISŁA Sp. z o.o.

43-460 Wisła, ul. Radosna 8a

tel./fax: +48 33 8551341

e-mail: promost-wisla@hot.pl

REGON: 072909355

NIP: 5482408994

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

DLA ZADANIA:

**PRZEBUDOWA MOSTU NA SUCHYM CIEKU
W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 1767 S
PILICA-ŻARNOWIEC W MIEJSCOWOŚCI KLESZCZOWA**

PROJEKT BUDOWLANY



CZĘŚĆ IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTOR:

Powiatowy Zarząd Dróg w Zawierciu, ul. Sienkiewicza 34, 42-400 Zawiercie

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

PROMOST – WISŁA Sp. z o.o., ul. Radosna 8a, 43-460 Wisła

Funkcja:	Tytuł, imię, nazwisko:	Specjalność:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant	mgr inż. Barbara Śliwka	konstrukcyjno - budowlana bez ogr.	604/01	
Sprawdzający	mgr inż. Piotr Śliwka	mostowa bez ogr.	SLK/11110/PWOM/05	

Wisła, wrzesień 2016 r.

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	92
2. PODSTAWY OPRACOWANIA	92
2.1. FORMALNA PODSTAWA OPRACOWANIA.....	92
2.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA	92
3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	92
3.1. RODZAJ ROBÓT BUDOWLANYCH I MIEJSCE WYKONYWANIA ROBÓT.....	92
3.2. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	94
3.3. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE ICH WYSTĄPIENIA	94
3.4. INFORMACJE O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU MIEJSC PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH, STOSOWNIE DO RODZAJU ZAGROŻENIA	95
3.5. INFORMACJE O SPOSOBIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.....	95
3.5.1 <i>Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót niebezpiecznych.....</i>	<i>95</i>
3.5.2 <i>Środki ochrony indywidualnej zabezpieczające przed zagrożeniami</i>	<i>96</i>
3.5.3 <i>Zasady bezpiecznego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi</i>	<i>96</i>
3.6. SPOSÓB PRZECHOWYWANIA I PRZEMIESZCZANIA MATERIAŁÓW, WYROBÓW, SUBSTANCJI ORAZ PREPARATÓW NIEBEZPIECZNYCH NA TERENIE BUDOWY	96
3.7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE.....	96
3.8. MIEJSCA PRZECHOWYWANIA DOKUMENTACJI BUDOWY	97

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA dla inwestycji pn.: „Przebudowa mostu na suchym cieku w ciągu drogi powiatowej nr 1767 S Pilica-Żarnowiec w miejscowości Kleszczowa”.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa śląskiego, w powiecie zawierciańskim, w gminie Pilica, w miejscowości Kleszczowa.

Istniejący obiekt ze względu na stan techniczny zostanie rozebrany a w jego miejsce zostanie wykonany nowy obiekt. Parametry techniczne i użytkowe zostały przyjęte zgodnie z obowiązującymi przepisami. Droga powiatowa nr 1767 S jest istniejącą drogą, przebudowa mostu nie zmieni jej lokalizacji i długości w stosunku do stanu istniejącego.

2. PODSTAWY OPRACOWANIA

2.1. Formalna podstawa opracowania

Formalną podstawę opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Powiatowym Zarządem Dróg w Zawierciu, ul. Sienkiewicza 34, 42-400 Zawiercie, a firmą PROMOST- WISŁA Sp. z o.o., Wisła ul. Radosna 8a.

2.2. Techniczne podstawy opracowania

Podczas opracowania wykorzystano następujące materiały i informacje:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2016 r. poz. 290, wraz z późniejszymi zmianami);
- [2] Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 r., poz. 462 wraz z późniejszymi zmianami);
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126);
- [4] Mapa zasadnicza.

3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

3.1. Rodzaj robót budowlanych i miejsce wykonywania robót

- a) Organizacja zaplecza technicznego i jego likwidacja;
- b) Roboty ziemne – korytowanie pod konstrukcję nawierzchni, profilowanie skarp, wykopy pod fundamenty i podpory mostu, dojazdy, odwodnienie;
- c) Montaż elementów prefabrykowanych – umocnienie skarp;

- d) Montaż i demontaż rusztowań i deskowań – fundamenty, podpory, ustrój nośny, kapy, gzymsy;
- e) Montaż elementów konstrukcji – wyposażenie;
- f) Montaż zbrojenia – fundamenty, podpory, ustrój nośny, kapy, gzymsy, płyty przejściowe;
- g) Betonowanie – fundamenty, podpory, ustrój nośny, kapy, gzymsy, płyty przejściowe;
- h) Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych: ustrój nośny, kapy, gzymsy, podpory;
- i) Roboty izolacyjne – fundamenty, płyty przejściowe, płyta pomostowa, podpory;
- j) Wykonanie dylatacji na obiekcie;
- k) Roboty związane z demontażem i rozbiórką wyposażenia obiektu istniejącego – na pomoście i dojazdach;
- l) Roboty związane z rozbiórką elementów dróg i ulic;
- m) Roboty związane z rozbiórką konstrukcji istniejącego obiektu: ustrój nośny, podpory;
- n) Roboty związane ze zdjęciem istniejącej nawierzchni – przebudowa odcinków drogi na dojazdach, na pomoście obiektu;
- o) Roboty związane z wykonaniem podbudowy jezdni i chodników - przebudowa odcinków drogi na dojazdach;
- p) Roboty związane z wykonaniem nawierzchni drogowej (układanie warstw nawierzchni, wałowanie) – przebudowa odcinków drogi na dojazdach, pomost obiektu;
- q) Montaż elementów ulic: montaż krawężników, obrzeży, odwodnienia; itp.
- r) Montaż wyposażenia obiektu: montaż balustrad, krawężników, odwodnienia – pomost;
- s) Zabezpieczenie urządzeń obcych: sieci teletechnicznej, wodociągowej, energetycznej;
- t) Budowa odwodnienia – odcinki drogi na dojazdach;
- u) Oczyszczenie, regulacja i umocnienie skarp – skarpy, koryta cieków;
- v) Umocnienie stożków nasypowych, skarp koryta cieków;
- w) Wykonanie oznakowania na czas przebudowy – dojazdy do obiektu, objazdy;
- x) Wykonanie oznakowania poziomego i pionowego – odcinki drogi na dojazdach, pomost obiektu;

Kolejność realizacji

- a) Organizacja zaplecza technicznego;
- b) Wykonanie oznakowania na czas przebudowy;
- c) Roboty związane z demontażem i rozbiórką wyposażenia obiektu istniejącego – na pomoście;
- d) Roboty związane ze zdjęciem istniejącej nawierzchni oraz elementów dróg – odcinki dróg do obiektu i na istniejącym obiekcie;
- e) Roboty związane z rozbiórką konstrukcji istniejącego obiektu;
- f) Zabezpieczenie urządzeń obcych – sieć teletechniczna;

- g) Roboty ziemne;
- h) Roboty związane z wykonaniem nowego obiektu;
- i) Roboty związane z przebudową dróg na dojazdach;
- j) Budowa odwodnienia – rów kryty;
- k) Montaż elementów drogi i wyposażenia obiektu;
- l) Roboty związane z wykonaniem nawierzchni jezdni i chodników;
- m) Oczyszczenie, regulacja i umocnienie: skarp, koryta cieku;
- n) Wykonanie docelowego oznakowania poziomego;
- o) Usunięcie tymczasowego oznakowania – dojazdy, trasa objazdu;
- p) Oddanie do ruchu przebudowywanego obiektu i odcinka drogi;
- q) Likwidacja zaplecza technicznego.

3.2. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- rejon budowy obiektu i dojazdów;
- rejon pracy maszyn;
- tymczasowy magazyn materiałów budowlanych usytuowany na zapleczu technicznym.

3.3. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce ich wystąpienia

Podstawowymi zagrożeniami występującymi w trakcie przebudowy są:

- ryzyko upadku z wysokości – roboty wymienione w punktach: 3.1.: d, e, f, g, h, i, k, l, m, n, r;
- ryzyko przysypania ziemią - roboty wymienione w punktach: 3.1.: b, f, g, i;
- prowadzenie robót z użyciem dźwigów lub żurawi samochodowych - roboty wymienione w punktach: 3.1.: a, c, d, e, f, l, m, n, q, r, t, u, v, w, x;
- prowadzenie robót przy montażu i demontażu ciężkich elementów, powyżej 1,0 t roboty wymienione w punktach: 3.1: a, e, f, l, m, n;
- prowadzenie robót we wnętrzu studni – roboty wymienione w punkcie 3.1. t;
- ryzyko wdychania oparów trujących - roboty wymienione w punktach: 3.1.: h, i, p, w, x;
- prowadzenie robót z udziałem sprzętu mechanicznego i ciśnieniowego - roboty wymienione w punktach: 3.1;
- prowadzenie robót związanych z budową wysokich elementów konstrukcyjnych mostów – roboty wymienione w punktach: 3.1.: d, e, f, g, h, i, k;
- prowadzenie robót z użyciem maszyn do robót ziemnych (koparek, spycharek, równiarek, ładowarek) - roboty wymienione w punktach: 3.1.: b, l, m, o, p, r, u;

- prowadzenie robót z użyciem maszyn do robót drogowych (rozścielacze do mas bitumicznych, skraplarki do nawierzchni bitumicznych, frezarki do nawierzchni, przecinarki, narzędzia udarowe ręczne, maszyny do stabilizacji gruntów, zagęszczarki i ubijaki wibracyjne, walce drogowe, samojezdne malowarki znaków na jezdni) - roboty wymienione w pkt.: 3.1.: b, l, m, n, o, p, q, w, x;
- ryzyko poparzenia przy robotach spawalniczych – roboty wymienione w punkcie 3.1.: e, f;
- prowadzenie robót w sąsiedztwie czynnego uzbrojenia terenu – roboty wymienione w pkt. 3.1;
- prowadzenie robót pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych – roboty wymienione w pkt. 3.1, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
 - 5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 15 kV,
 - 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30 kV,
 - 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110 kV.

Ponadto we wszystkich pracach wymienionych w punkcie 3.1. istnieje zagrożenie: uderzenia, skaleczenia, przygniecenia, obniżenia sprawności wzroku.

3.4. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsc prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia.

- Roboty ziemne - wykopy muszą być ogrodzone barierkami z oznakowaniem „Uwaga głębokie wykopy” oraz „Strefa niebezpieczna”;
- Prace na wysokości muszą być ogrodzone barierkami z oznakowaniem „Uwaga praca na wysokości”;
- Prace z użyciem dźwigów, żurawi samochodowych oraz sprzętu mechanicznego należy poprzedzić wytyczeniem i zabezpieczeniem strefy niebezpiecznej;
- Prace w pobliżu użytkowanej jezdni należy oznakować zgodnie z projektem organizacji ruchu;
- Wszystkie tereny robót, na których prace będą prowadzone w porze nocnej należy oświetlić światłem o natężeniu min. 100 lux.

3.5. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

3.5.1 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót niebezpiecznych

Przed skierowaniem pracownika do pracy na stanowiska, na których występują zagrożenia,

należy go zapoznać z istniejącymi zagrożeniami i przeszkolić w czasie instruktażu na stanowisku pracy, fakt ten należy odnotować i potwierdzić przez pracownika w karcie szkolenia.

3.5.2 Środki ochrony indywidualnej zabezpieczające przed zagrożeniami

Istnieje konieczność stosowania przez pracowników niżej wymienionych środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń:

- Kaski ochronne;
- Kamizelki ostrzegawcze pomarańczowe przy wszystkich rodzajach prac;
- Rękawice ochronne przy wszystkich rodzajach prac;
- Obuwie ochronne;
- Szelki ochronne przy robotach na wysokości;
- Maski przeciwpyłowe przy robotach rozbiórkowych i związanych ze stabilizacją gruntu;
- Maski ochronne przy robotach izolacyjnych i antykorozyjnych;
- Maski lub okulary spawalnicze przy pracach spawalniczych;
- Nauszniki lub korki przy pracach w hałasie > 85 dB;
- Nakolanniki przy pracach w pozycji klęczącej.

3.5.3 Zasady bezpiecznego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi

Wszystkie prace wymienione w punkcie 3.1 należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem kierownika robót lub wyznaczonych majstrów robót lub osoby upoważnione przez nich z odpowiednim wpisem do karty szkolenia BHP.

3.6. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Materiały do robót izolacyjnych oraz zabezpieczenia antykorozyjnego należy składować w szczelnych i zamkniętych pojemnikach zgodnie z instrukcją producenta.

Materiały pyłące należy przechowywać wyłącznie w przystosowanych do tego celu pomieszczeniach.

Stosowane na budowie gazy techniczne – tlen i acetylen – mają mieć swoje miejsce składowania z podziałem na butle puste i pełne. Ich transport na budowie odbywać się będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.7. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie

Należy:

- teren budowy ogrodzić i odpowiednio oznakować;

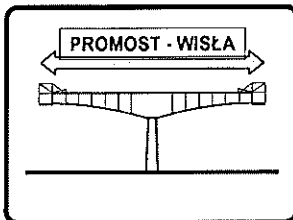
- odpowiednio oznakować strefę prowadzenia robót;
- zaprojektować drogi;
- prowadzić roboty przy pomocy sprzętu i maszyn sprawnych technicznie;
- prowadzić roboty pod nadzorem wykwalifikowanych pracowników oraz właścicieli urządzeń uzbrojenia terenu;
- drogi dojazdowe prowadzące do terenu robót nie wolno zastawiać;
- wyznaczenie stref ochronnych i oznakowania w postaci tablic ostrzegawczych;
- odpowiednio zorganizować zaplecze – odpowiednie rozmieszczenie pomieszczeń pracowniczych, placów składowych, urządzeń przeciwpożarowych;
- zabezpieczenie rzeki i terenu pod obiektem przed zanieczyszczeniami i spadającym gruzem rozbiórkowym.

Roboty należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami BHP oraz z przepisami obowiązującymi przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych.

3.8. Miejsca przechowywania dokumentacji budowy

Dokumentacja budowy oraz dokumenty niezbędne do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych powinna być przechowywana w Biurze Kierownika Budowy.

Wisła, wrzesień 2016 r.



PROMOST - WISŁA Sp. z o.o.

43-460 Wiśła, ul. Radosna 8a

tel./fax: +48 33 8551341

e-mail: promost-wisla@hot.pl

REGON: 072909355

NIP: 5482408994

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

DLA ZADANIA:

PRZEBUDOWA MOSTU NA SUCHYM CIEKU
W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 1767 S
PILICA-ŻARNOWIEC W MIEJSCOWOŚCI KLESZCZOWA

PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ V. DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA BADAŃ **PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

INWESTOR:

Powiatowy Zarząd Dróg w Zawierciu, ul. Sienkiewicza 34, 42-400 Zawiercie

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

PROMOST – WISŁA Sp. z o.o., ul. Radosna 8a, 43-460 Wiśła

Wiśła, wrzesień 2016 r.



43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11
tel/fax 033/8544146
geosond@geosond.pl www.geosond.pl

Kondeł Władysław, tel.0604/540108 Sordyl Ludwik, tel.0604/540107

Inwestor: Powiatowy Zarząd Dróg w Zawierciu, ul. Sienkiewicza 34,
42-400 Zawiercie.
Zleceniodawca: PROMOST – WISŁA Sp. z o.o., 43-460 Wisła, ul. Radosna 8a.



Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego

dla inwestycji pod nazwą:

**Kleszczowa - przebudowa mostu na suchym cieku w ciągu drogi
powiatowej nr 17 67 S Pilica - Żarnowiec**

Miejscowość: Kleszczowa
Gmina: Pilica
Powiat: zawierciański
Województwo: śląskie

Opracowali:
mgr inż. *L. Sordyl* Ludwik Sordyl
/upr. C.U.G. - 070925/
mgr inż. *P. Sordyl* Paweł Sordyl

"GEOSOND" S.C.
Władysław KONDEŁ, Ludwik SORDYL
43-450 USTROŃ, ul. Katowicka 11
NIP 548-10-27-617 REG. 070533236
Tel./Fax 33 854-41-46

Ustroń, lipiec 2016 r.

NIP 548-10-27-617
REGON 070533236

konto bankowe: Bank Śląski w Katowicach o/Ustroń
nr 62 1050 1096 1000 0001 0108 6031



43-450 Ustroń, ul. Katowicka 11
tel./fax 033/854 146
Kondel Władysław tel. 0604/540108
Sordyl Ludwik tel. 0604/540107

Dokumentacja geotechniczna:
Kleszczowa - przebudowa mostu
w ciągu DP nr 1767 S Pilica-Zarnowiec

Spis treści:

1. Informacje ogólne.	3
2. Przebieg prac.	4
3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.	5
4. Warunki wodne.	6
5. Warunki geotechniczne.	7
6. Podsumowanie.	10

Spis załączników:

1. Orientacja, w skali 1 : 25 000	- zał. nr 1
2. Mapa dokumentacyjna, w skali 1 : 500	- zał. nr 2
3. Profile geotechniczne otworów, w skali 1 : 100	- zał. nr 3.1-3.4
4. Przekrój geologiczno-inżynierski, w skali 1 : 100/250	- zał. nr 4
5. Objaśnienia symboli	- zał. nr 5
6. Tabela danych wydzielonych warstw geotechnicznych	- zał. nr 6
7. Wycinek Mapy Geologicznej Polski, w skali 1 : 50 000	- zał. nr 7



1. Informacje ogólne.

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie firmy PROMOST-WISŁA Sp. z o.o., 43-460 Wisła, ul. Radosna 8a. Inwestorem bezpośrednim zadania Powiatowy Zarząd Dróg w Zawierciu, ul. Sienkiewicza 34, 42-400 Zawiercie..

Dokumentuje ono geotechniczne badania gruntu dla potrzeb projektowania przebudowy istniejącego mostu nad niewielkim, suchym ciekim wodnym, zlokalizowanym w ciągu drogi powiatowej nr 1767 S, relacji Pilica - Żarnowiec. Obiekt znajduje się we wschodniej części miejscowości Kleszczowa, przy skrzyżowaniu z drogą prowadzącą do Kleszczowej Górnej. Powyższa inwestycja powiązana będzie również z przebudową, prowadzącego do niej, odcinka drogi. Wstępnie przyjęto **drugą kategorię geotechniczną** projektowanego obiektu budowlanego.

Podstawę prawną i techniczną wykonania dokumentacji stanowi:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. - w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 27.04.2012 r., poz.463), wydane w oparciu o przepisy art. 34, ust. 6, pkt. 2 Ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 wraz z późniejszymi zmianami),
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - zał. do Zarządzenia Nr 6 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych, z dnia 24 kwietnia 1997 r,
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych - zał. do Zarządzenia Nr 2 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych, z dnia 11 listopada 1998 r.,
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1 – Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-1: Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- normy PN-EN, związane z Eurokod 7,
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-B-02481 z stycznia 1998r. – Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Ostatnie trzy akty normatywne służyły jako literatura i materiał porównawczy, zawierający między innymi lokalne korelacje dla określenia wartości parametrów geotechnicznych.



Dla ułatwienia interpretacji rysunków, w opisie gruntów, stosowano równolegle symbolikę określoną w „starych i nowych” normatywach.

Uwaga:

W oparciu o art. 3, pkt. 7 oraz art. 6 Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 9 czerwca 2011r. (Dz. U. Nr 163, poz. 981) prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.

2. Przebieg prac.

Zgodnie z ustaleniami ze Zleceniodawcą prac, badania wykonano w dwóch punktach, położonych w linii przekątnej w stosunku do zarysu istniejącego obiektu mostowego, w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Otwory zlokalizowano w granicach jezdni drogi powiatowej, umożliwiając szczegółowe rozpoznanie konstrukcji nawierzchni tej drogi. Otwór nr 1 wykonano, w odległości około 1 m, a otwór nr 2 w odległości około 0,3 m od krawędzi jezdni. Głębokość wierceń wynosiła 12 m ppt zatem, łączny metraż rozpoznania to 24 mb. Wiercenia małośrednicowe (ϕ do 112 mm) wykonano wiertnicą hydrauliczną o symbolu H20SG, metodą krótkich marszów.

W trakcie prac terenowych obserwowano opory zwiercania i zagłębiania narzędzi na urządzeniach pomiarowych wiertnicy, w celu wstępnego określenia zagęszczenia i konsolidacji utworów podłoża. Wykonywano oznaczenia stopnia plastyczności gruntów spoistych, metodami polowymi (wałczkowanie, penetrometr wciskowy PW-1). Zagęszczenie gruntów sypkich przyjmowano w oparciu o doświadczenia budownictwa na terenach podobnych, dane literaturowe oraz obserwacje oporów i postępu zwiercania na manometrach urządzenia wiertniczego. Podczas prac wiertniczych śledzono stan zawilgocenia gruntów, związany z ewentualnym występowaniem wód gruntowych w podłożu budowlanym. Dokonywano pomiarów poziomu nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej.

Wysokość punktów badawczych wyinterpolowano z danych zawartych na mapie sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę w wersji elektronicznej (zał. 2).

Prace kameralne ograniczono do analiz:

- dostępnych map geologicznych,
- wyników prac terenowych,
- badań archiwalnych dla terenów sąsiednich,
- oraz opracowania tekstu dokumentacji i załączników graficznych.



3. Budowa geologiczna i morfologia terenu.

Zgodnie z podziałem obszaru kraju na regiony fizyczno-geograficzne (wg "Geografii Regionalnej Polski" Jerzego Kondrackiego) teren, objęty badaniami, leży na obszarze prowincji "Wyżyny Polskie", w granicach makroregionu "Wyżyna Krakowsko-Częstochowska" i mezoregionu "Wyżyna Częstochowska". Morfologicznie jest to dolina rzeki Pilicy - jej prawobrzeżna terasa rędzinna. Powierzchnia terenu, w rejonie badań, jest prawie płaska, a rzędne w otoczeniu istniejącego mostu wahają się w granicach 310,5-311,5 m npm. Koryto ciekę zagłębione jest do rzędnej około 309,5 m npm. Obraz powierzchni terenu widoczny jest na zdjęciach, zamieszczonych na stronie tytułowej niniejszego opracowania (widok od strony wschodniej w trakcie wiercenia otworu nr 2) oraz poniżej.



Fot. 2. Widok istniejącego obiektu mostowego od strony północnej. Wiertnica w trakcie wiercenia otworu nr 1.

Wg dostępnych map geologicznych (zał. nnr7) starsze, przedczwartorzędowe podłoże gruntowe budują utwory jury środkowej, wykształcone w postaci wapieni płytowych. Strop tych utworów zalega poniżej strefy rozpoznanej dla potrzeb niniejszego opracowania, a należy spodziewać się go w strefie rzędnych poniżej 300 m npm. Sugeruje to duża ilość okruchów wapiennych, wśród piasków rzecznych, w końcowej części profili otworów.



Utwory skaliste pokryte są czwartorzędowymi osadami akumulacji rzecznej i rzeczno-zastoiskowej, wieku plejstocen-holocen. Spąg kompleksu stanowią rzeczne grunty sypkie, wykształcone w postaci piasków o różnej granulacji, wzrastającej wraz z głębokością. Osady plejstocenu, budujące spągowy pakiet gruntów sypkich, są średnio zagęszczone, barwy beżowo-jasnoszarej i nie zawierają domieszek organicznych. Stropowe piaski holocenijskie są luźne, ciemne - brązowe lub ciemnoszare i często zawierają domieszki słabo rozłożonej materii organicznej. W stropie pakietu utworów holocenijskich występują, w niewielkim rozprzestrzenieniu, gliny plastyczne rzeczne lub eoliczne.

Nad gruntami rodzimymi zalegają nasypy niekontrolowane, piaszczyste, wypełniające koryto drogowe, a w stropie podbudowy kamieniste, pokryte nawierzchnią asfaltową.

4. Warunki wodne.

Przedmiotowy obiekt mostowy zlokalizowany jest w granicach doliny rzeki Pilicy, na jej terasie akumulacyjnej. Wykonane wiercenia, swoim zasięgiem głębokościowym, objęły wyłącznie piętro czwartorzędowych osadów rzecznych, sypkich. W jego obrębie występuje jeden poziom wodonośny, o zwierciadle swobodnym. Warstwę wodonośną budują grunty piaszczyste, których spągu nie osiągnięto. W okresie prowadzenia wierceń zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 2,9-3,2 m ppt. czyli na rzędnych około 308,1-308,4 m npm. Poziom ten należy uznać za średni, a amplitudę wahań założyć w wysokości około 1,0 m, za wyjątkiem stanów katastrofalnych, gdy wznios poziomu, w stosunku do stanu średniego, może wynosić nawet do 2 m, a więc sięgać stref przypowierzchniowych. Przy wysokich stanach wód koryto cieklu wodnego, obecnie suche, będzie wypełniać się wodą.

W tabeli poniżej zestawiono głębokości występowania wody gruntowej w badanym podłożu.

Nr otw.	Rzędna otworu w m npm	Głębokość zwierciadła wody nawierconego i ustabilizowanego		Rodzaj zwierciadła	Rodzaj gruntu warstwy wodonośnej
		w m ppt	w m npm		
1	238,17	5,2	232,97	swobodne	Pd, Pd+Ż, Ps+wp
2	236,13	3,4	232,73	swobodne	Pd/Ps, Ps+wp

Warstwą wodonośną są utwory sypkie, piaszczyste, należące do gruntów o bardzo dobrych własnościach filtracyjnych. Dla takich utworów współczynnik filtracji, zgodnie z danymi literaturowymi (Z. Wilun – Zarys Geotechniki) i doświadczeniami z badań na terenach podobnych, można przyjmować w wysokości rzędu: $k \sim 1 \times 10^{-4}$ m/s.



5. Warunki geotechniczne.

Celem określenia warunków geotechnicznych dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia stratygraficzne, genetyczne, litologiczne oraz fizyko - mechaniczne własności gruntów.

W podłożu dokumentowanego terenu wydzielono dwie grupy utworów:

- grunty nasypowe, współczesne,
- utwory spoiste i sypkie akumulacji rzecznej, wieku plejstocen-holocen,

Grunty podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie wyników oznaczeń makroskopowych, badań polowych oraz obserwacji, na manometrach urządzenia wiertniczego, szybkości i oporów zwiercania.

Cechy fizyczne gruntów przyjęto wg danych literaturowych, w odniesieniu do rodzaju gruntu, odpowiednio do jego konsolidacji, stopnia plastyczności lub zagęszczenia. Parametry mechaniczne gruntów spoistych wyinterpolowano w oparciu o korelacje lokalne, wynikające z wieloletnich doświadczeń firmy Geosond na terenach podobnych, wspomagając się danymi zawartymi w literaturze, normach i instrukcjach branżowych, w oparciu o parametr wiodący - stopień plastyczności - I_L , wyznaczony na podstawie badań polowych (penetrometr tłoczkowy, waleczkowanie). Stan zagęszczenia utworów niespoistych wyznaczono w oparciu o dane literaturowe, mówiące o zagęszczeniu gruntów w zależności od ich genezy oraz obserwacje, na manometrach urządzenia wiertniczego, parametrów zwiercania, korygując otrzymane wartości wg obserwacji polowych: stopnia zaglinienia, stanu i składu gruntu, domieszek organicznych. W korelacji do tak wyznaczonego stopnia zagęszczenia I_D określono własności mechaniczne, wg zasad podanych powyżej.

Poniżej przedstawia się opis wydzielonych warstw geotechnicznych:

Warstwa I - to utwory antropogeniczne, nasypowe wraz z nawierzchnią, obejmujące zarówno warstwy konstrukcyjne jak i nasypy wypełniające koryto drogowe. W obrębie tego pakietu wyróżniono:

- Ia - nawierzchnie z betonu asfaltowego, o miąższości 0,15-0,16 m, rozwarstwiające się na 2-4 krążki, mogące świadczyć o krotności napraw,
- Ib - podbudowy okrucowe pod nawierzchnią, wykonane z kruszyw łamanych:



- w otworze 1 wyróżniono 3 warstwy o różnej granulacji i łącznej miąższości 0,37 m, przy czym warstwa dolna wykonana była z rozłasnianego margla,
- w otworze nr 2 stwierdzono pojedynczą warstwę kruszywa drobnego, ϕ 0-30 mm, o miąższości 0,12 m.
- Ic - to nasypy piaszczyste, uznane za niekontrolowane, ze względu na zmienność zagęszczenia, malejącego wraz z głębokością - zbudowane z zanieczyszczonych piasków, głównie drobnych, zawierających domieszki okruchów wapiennych, żużli, sporadycznie gliny.

WARSTWA IIa - to plastyczne grunty spoiste, wykształcone w postaci glin pylastych, przewarstwionych pyłem, ze smugami piasku pylastego. Zalegają w stropie podłoża rodzimego, bezpośrednio pod nasypami. Są to utwory akumulacji rzecznej lub eolicznej (nierozdzielone). Miąższość warstwy wahała się w granicach 0,4-1,9 m. Utwory są nieskonsolidowane, ze względu na plastyczność słabo nośne. Połowe badania ich stopnia plastyczności dały uśredniony wynik tego parametru w wysokości $I_L = 0,33$.

Charakterystyczne wartości cech fizyko-mechanicznych można przyjmować w wysokości:

$W_n = 25,0 \%$, $\rho = 2,00 \text{ t/m}^3$, $c_u = 12,0 \text{ kPa}$, $\phi_u = 13^\circ 00'$

$E_o = 15,0 \text{ MPa}$, $M_o = 22,0 \text{ MPa}$, $M = 35,0 \text{ MPa}$.

Pozostałe własności gruntów, niezbędne przy projektowaniu budownictwa drogowego to:

- kapilarność bierna - $H_{kb} > 1,3 \text{ m}$,
- wskaźnik piaskowy - $WP < 25$,
- $CBR = 3-6\%$,
- grupa nośności – grunty plastyczne, nieklasyfikowane (wstępnie G4),
- grunty **bardzo wysadzinowe**.

WARSTWA IIb - to piaski próchniczne akumulacji rzeczno-zastoiskowej, o niewielkim zagęszczeniu. Warstwę budują głównie piaski drobnoziarniste, zawierające 2-5 % części organicznych, w postaci rozporoszonej lub w gniazdach, skupiających nierozłożone szczątki roślinne. Grunty są luźne i wilgotne. Nawiercono je poniżej spągu utworów spoistych warstwy IIa, a miąższość wynosiła 0,6-0,9 m. Stopień zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D = 0,3$.



Cechy mechaniczne tych gruntów wyznaczono w korelacji do podanego stopnia zagęszczenia, korzystając z zależności dla piasków drobnych i pylistych. Otrzymane wielkości liczbowe obniżono dodatkowo o około 20% ze względu na zawartość części organicznych w gruncie. Zatem, cechy fizyko-mechaniczne mają następujące wartości:

$W_n = 21,0\%$ (dla gruntów wilgotnych),

$\rho = 1,65 \text{ t/m}^3$ (j.w.), $\phi_u = 24^\circ 00'$,

$E_o = 24,0 \text{ MPa}$, $M_o = 35,0 \text{ MPa}$, $M = 45,0 \text{ MPa}$.

Własności gruntów, niezbędne przy projektowaniu budownictwa drogowego to:

- kapilarność bierna - **H kb - 1,0-1,3 m**,
- wskaźnik piaskowy - **WP - 25-35**,
- **CBR 5-7%**,
- grupa nośności – **G2**,
- grunty **wątpliwe pod względem wysadzinowości** (zawierają części organiczne).

WARSTWA IIc - to piaski drobnoziarniste, z podrzędnie występującymi przewarstwieniami piasków o większej granulacji. Strop warstwy nawiercono na głębokości 2,6-2,9 m ppt, czyli w granicach rzędnej około 308,5 m npm. Grunty są praktycznie w całości nawodnione, będąc elementem warstwy wodonośnej. Minimalny stopień zagęszczenia warstwy przyjęto w oparciu o dane genetyczne oraz obserwacje oporów zwiercania, w wysokości $I_D=0,4$. Są to więc utwory średnio zagęszczone. W oparciu o stopień zagęszczenia, wyznaczono pozostałe parametry fizyko-mechaniczne gruntu, z zależności korelacyjnych zawartych w normach oraz literaturze. Mają one następujące wartości:

$W_n = 24,0\%$ (dla gruntów mokrych),

$\rho = 1,90 \text{ t/m}^3$ (j.w.), $\phi_u = 30^\circ 00'$,

$E_o = 40,0 \text{ MPa}$, $M_o = 55,0 \text{ MPa}$, $M = 65,0 \text{ MPa}$.

- kapilarność bierna - **H kb < 1,0 m**,
- wskaźnik piaskowy - **WP > 35**,
- **CBR = 10-11%**,
- grupa nośności – **G1**,
- grunty **niewysadzinowe**.



WARSTWA II_d - to również piaski akumulacji rzecznej, lecz o uziarnieniu piasków średnich. Zawierają, w części spągowej, domieszki okruchów wapienia frakcji żwirowej, rzadziej kamienistej, co może świadczyć o kontakcie warstwy, z podłożem wapiennym jury. Strop tak wykształconych piasków nawiercono na głębokości 9,4-11,2 m ppt, zatem zalegają głęboko i nie mają znaczenia dla projektowania podłoża drogi. Warstwa jest w całości nawodniona, a jej stopień zagęszczenia przyjęto również w wysokości średniej $I_D = 0,4$.

Parametry fizyko-mechaniczne wyznaczone z zależności korelacyjnych, w dowiązaniu do podanego stopnia zagęszczenia są następujące:

$$W_n = 22,0\% \text{ (dla gruntów mokrych),}$$

$$\rho = 2,00 \text{ t/m}^3 \text{ (j.w.)}, \quad \phi_u = 32^\circ 30',$$

$$E_o = 70,0 \text{ MPa}, \quad M_o = 85,0 \text{ MPa}, \quad M = 90,0 \text{ MPa}.$$

6. Podsumowanie.

Reasumując:

- podłoże rodzime badanego terenu posiada budowę geologiczną prostą - zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r., poz. 463),
- grunty słabsze: spoiste - plastyczne i piaski próchniczne - luźne, zalegające tuż pod dnem cieku wodnego, znajdują się w strefie możliwego rozmycia, pomijanej przy projektowaniu posadowienia fundamentów obiektów mostowych,
- poniżej, do końcowej głębokości wykonanego rozpoznania, występują wyłącznie utwory sypkie - nawodnione piaski różnoziarniste, średnio zagęszczone, o wysokich parametrach wytrzymałościowych,
- wydzielone pakiety geotechniczne gruntów zalegają prawie poziomo, lub z małym nachyleniem, ich miąższość ulega niewielkim wahaniom,
- wody gruntowe, o zwierciadle swobodnym, stabilizują się w strefie rzędnych wód płynących korytem rzeki Pilicy i jej dopływów, co jest oczywiste przy kontakcie hydraulicznym w obrębie gruntów przepuszczalnych - piasków,
- przedmiotowy teren, w obrębie działki inwestycyjnej, nie jest narażony na ruchy masowe gruntów, gdyż znajduje się na obszarze płaskiej doliny rzecznej,



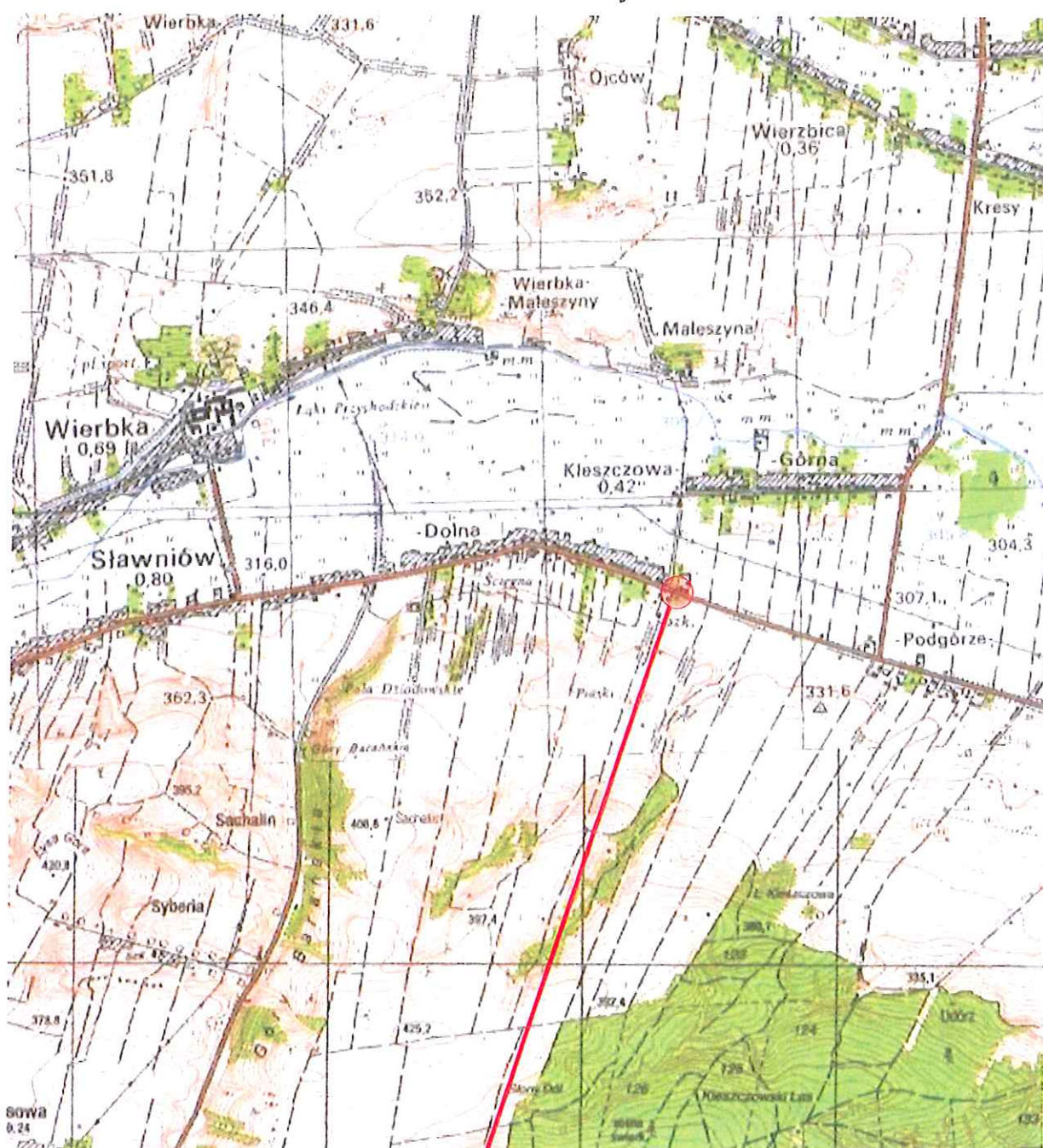
- warunki geotechniczne na przedmiotowym terenie, dotyczące nośności podłoża gruntowego dla budownictwa mostowego, należy określić jako dobre od stropu gruntów piaszczystych średnio zgęszczonych, a więc pakietu obejmujący warstwy IIc i IIc.

Przedmiotowy obiekt mostowy można posadowić bezpośrednio na gruncie, w obrębie warstwy piasków średnio zagęszczonych (IIc). Istotnym utrudnieniem, przy przyjęciu takiego rozwiązania, będzie wysoki poziom wód trudny do obniżenia, ze względu na właściwości filtracyjne piasków. Roboty należałoby wówczas prowadzić przy możliwie najniższym poziomie wód gruntowych. Drugim rozwiązaniem jest posadowienie pośrednie, na płytkich palach, zagłębionych w strefę występowania kompleksu warstw piaszczystych IIc-IIc.

Uwaga:

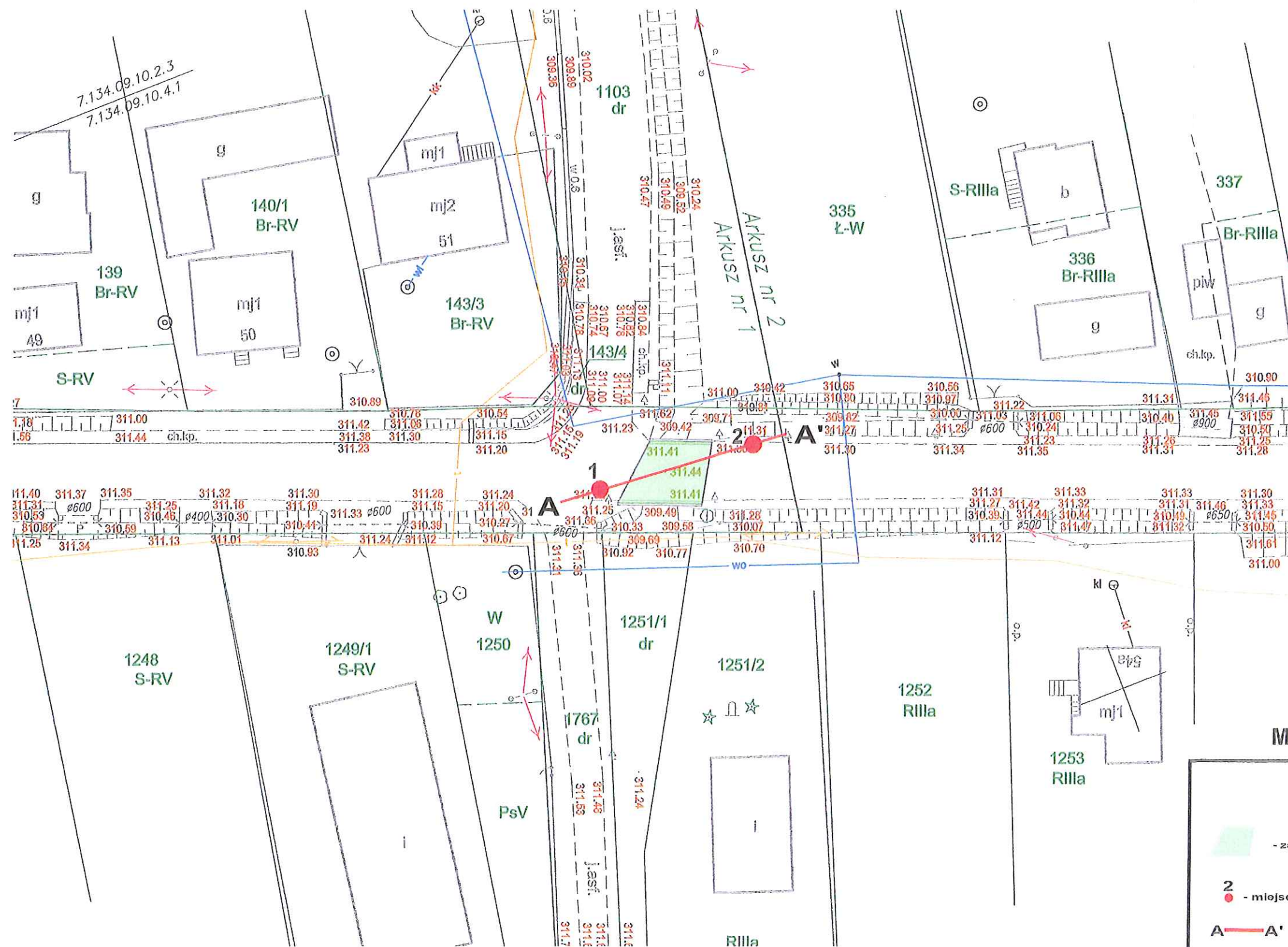
1. Ze względu na przyjętą II kategorię geotechniczną obiektu budowlanego oraz stwierdzony stopień złożoności warunków gruntowych (warunki proste), zgodnie z cytowanym wcześniej Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012 r., dokumentacja geotechniczna jest, dla potrzeb oceny geotechnicznej posadowienia przedmiotowej inwestycji, wystarczająca i nie zachodzi potrzeba opracowywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.
2. Powyższa dokumentacja jest jedną z form dokumentacji badań podłoża gruntowego wymaganą przez PN-EN 1997-2 EUROKOD7 – Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego (zał. B). Zawiera wszystkie niezbędne składniki „Opinii geotechnicznej” wymaganej w/w rozporządzeniem i jest wystarczająca do ustalenia przez projektanta ostatecznej kategorii geotechnicznej dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
3. W rozdziale 5 (warunki geotechniczne) i 6 (podsumowanie) zawarto niektóre części składowe „Projektu geotechnicznego”, wymaganego w/w rozporządzeniem dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia, wynikające bezpośrednio z badań gruntowych. Pozostałe elementy tego „Projektu...” to obliczenia uzależnione od przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych, będące, zgodnie z zał. B do normy PN-EN 1997-2 EUROKOD7 – „Projektowanie geotechniczne, Część 2 – Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”, domeną projektanta konstrukcji.

Orientacja






Położenie terenu badań


Załącznik nr 1	GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11		
Nazwa tematu:	Kleszczowa- przebudowa mostu na suchym cieku w ciągu drogi powiatowej nr 1767 S Pilica - Żarnowice		
Rodzaj opracowania	Dokumentacja geotechniczna		
Zlecający:	PROMOST - WISŁA Sp. z o.o. 43-460 Wiśła, ul. Radosna 8a		
Opracował mgr inż. L. Sordyl	Data 07.2016 r.	Skala 1: 25 000	Podpis










Mapa dokumentacyjna


Legenda

-  - zarys istniejącego obiektu mostowego
-  - miejsce i numer wykonanego otworu badawczego
-  - przebieg i numer linii przekroju geologiczno-inżynierskiego

Zał. nr 2	GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11		
Nazwa tematu:	Kleszczowa- przebudowa mostu na suchym cieku w ciągu drogi powiatowej nr 1767 S Pilica - Żarnowiec		
Rodzaj opracowania	Dokumentacja geotechniczna		
Zleceńodawca:	PROMOST - WISŁA Sp. z o.o. 43-460 Wisła, ul. Radosna 8a		
Opracował mgr inż. L. Sordyl	Data 07.2016 r.	Skala 1: 500	Podpis 

Miejscowość: Kleszczowa	Głębokość: 12,0 m ppt	Data wykonania: 07.2016 r.
Powiat: zawierciański	Rzędna terenu: ~311,3 m npm	Opis wykonał: mgr inż.
Województwo: ślaskie	Skala: 1 : 100	Ludwik Sordyl

1	 rur	3	 strefa wodonośna	4	+ - do skrzynek ▼ - wody	13	Stan gruntu: pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	13	szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony Stopień spękania: Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana
2	 sączenie  poziom ustalony  poziom nawiercony	4	Próby:  - o nienaruszonej strukturze  - o naturalnej wilgotności	11	Wilgotność: mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony				

Opracował:	Data:	Podpis:
mgr inż. L.Sordyl	07.2016 r.	

Profil geotechniczny otworu Nr 1A

Miejscowość: **Kleszczowa**

Powiat: **zawierciański**

Województwo: **śląskie**

Głębokość:

Rzędna terenu:

Skala:

3,0 m ppt

~ 311,3 m npm

1 : 25

Data wykonania:

07.2016 r.

Opis wykonał: mgr inż. Ludwik Sordyl

Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

1	Ø rur	3	strefa wodonośna	4	+ - do skrzynki ▼ - wody	13	Stan gruntu: płn - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	13	szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony Stopień spękania: Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana
2	~ sączenie ▼ poziom ustalony ▽ poziom nawiercony	4	Próby: - o nienaruszonej strukturze - o naturalnej wilgotności	11	Wilgotność: mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony				

Zarzuwanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Stratygraficzny	Profil Litologiczny (symbol gruntu)	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Miąższość warstwy	Opis makroskopowy warstw (w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688)	Barwa gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	U w a g i Wyniki badań laboratoryjnych oraz polowych, bezpośrednich, Cechy gruntów wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”- Zał. do Zarz. nr 6 GDDP	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15
					Utwory współczesne	0,15	0,1	0,15	Warstwy bitumiczne (3-4)			—	—		Ia
					nB	0,25	0,2	0,10	Nasyp budowlany- kruszywo łamane ϕ - 0- ϕ ,35 mm			—	zg		
					nB	0,3	0,3	0,15	Nasyp budowlany- kruszywo łamane ϕ - 0- ϕ ,60 mm			—	zg		Ib
					nB	0,40	0,4	0,12	Nasyp budowlany- margiel, częściowo rozłazowany			—	—		
					nN	0,52	0,5	0,6			mw				
						0,7	0,7	0,8							
						0,9	0,9	0,78	Nasyp drogowy, niekontrolowany - piasek drobny z domieszką okruchów wapienia, oraz gliną w części spągowej (Mg)			—	zg		Ic
						1	1	1,30							
					Gπ	1,5	1,5	0,40	Gлина pyłasta - mada (siCl)	brązowa		3/4	pl	I _L - 0,35 (z walczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym) - grupa nośności - grunt plastyczny poza klasyfikacją (G4) - H _L > 1,3 m - Wp < 25 - CBR- 3-6 % - grunt bardzo wysadzinowy	IIa
						1,70	1,70	2							
					Pd//PH	2	2	0,90	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem próchnicznym z domieszką pojedynczych, drobnych okruchów wapienia (grFsa+Or)	brązowo-c.szara	w	—	ln	- grupa nośności - G2 - H _L < 1,0-1,3 m - Wp < 25-35 - CBR- 5-7 % - grunt wapiący pod względem wysadzinowości	IIb
						2,5	2,5	2,60							
					Pd	2,60	2,60	0,40	Piasek drobny (Fsa)	j.szaro-beżowa		—	szg	- grupa nośności - G1 - H _L < 1,0 m - Wp > 35 - CBR- 10-11 % - grunt niewysadzinowy	IIc
						3,00	3				nw				
						3,5	3,5								
						4	4								
						4,5	4,5								
						5,0	5,0								
									Uwaga: Powyższy rysunek to górna część profilu geotchnicznego otworu nr 1 (do gł. 3,0 m ppt), powiększona do skali pionowej 1:25						

Uwaga:

Powyższy rysunek to górna część profilu
geotechnicznego otworu nr 1 (do gł. 3,0 m ppt),
powiększona do skali pionowej 1:25

Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych
warstw gruntów rodzimych wynosi +, - 0,1 m, a w obrębie nasypów drogowych +, - 0,02m

Opracował:








Data:


Podpis

mgr inż. L.Sordyl

07.2016 r.

Miejscowość: Kleszczowa	Głębokość: 12,0 m ppt	Data wykonania: 07.2016 r.
Powiat: zawierciański	Rzędna terenu: ~311,3 m npm	Opis wykonał: mgr inż.
Województwo: ślaskie	Skala: 1 : 100	Ludwik Sordyl

1	 rur	3	 strefa wodonośna	4	+ - do skrzynki ▼ - wody	13	Stan gruntu: pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony Stopień spękania: Li - skala lita Ms - skala mało spękana Ss - skala średnio spękana Bs - skala bardzo spękana
2	 sączenie  poziom ustalony  poziom nawiercony	4	Próby:  - o nienaruszonej strukturze  - o naturalnej wilgotności	11	Wilgotność: mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony			

Opracował:	Data:	Podpis:
mgr inż. L.Sordyl	07.2016 r.	

Profil geotechniczny otworu Nr 2A

Miejscowość: **Kleszczowa**
Powiat: **zawierciański**
Województwo: **ślaskie**

Głębokość: **3,0 m ppt**
Rzędna terenu: **~ 316,7 m npm**
Skala: **1:25**

Data wykonania: **07.2016 r.**
Opis wykonał: mgr inż. Ludwik Sordyl

Objaśnienie: cyfry z lewej strony znaków dotyczą odpowiednich rubryk

1	Ø rur	3	strefa wodonośna	4	+ - do skrzynki ▼ - wody	13	Stan gruntu: pln - płynny mpl - niekko plastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty ln - luźny	13	szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony Stopień spękania: Li - skała lita Ms - skała mało spękana Ss - skała średnio spękana Bs - skała bardzo spękana
2	~ sączenie ▼ poziom ustalony ▽ poziom nawiercony	4	Próby: - o nie naruszonej strukturze - o naturalnej wilgotności	11	Wilgotność: mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony				

Zarowowanie	Zwierciadło wody gruntowej w m ppt	Strefa wodonośna	Pobranie próby	Stratygraficzny	Profil Litologiczny (symbol gruntu)	Głębokość zalegania warstw w m ppt	Skala pionowa	Międzywarstw	Opis makroskopowy warstw (w nawiasie podano symbol gruntu wg "nowej" normy PN-EN ISO 14688) Barwa gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Uwagi Wyniki badań laboratoryjnych oraz polowych, bezpośrednich, Cechy gruntów wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”- Zał. do Zarz. nr 6 GDDP	Numer warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
						0,16	0,16		Warstwy bitumiczne (2)		-	-		Ia
						0,28	0,28		Nasyp budowlany- kruszywo łamane $\phi - 0 - \phi_{30mm}$		-	zg		Ib
						1,12	1,12		Nasyp drogowy niekontrolowany - piasek drobny z drobnymi okruchami wapienia i żużlem w części spagowej (Mg)	mw	-	zg- szg	Zagęszczenie maleje w kierunku spagu warstwy	Ic
						1,40	1,5		Głina pylasta przewarstwiona pyłem i piaskiem pylastym - mada (saciSi)	3/3	pl		I _L - 0,30 (z walczkowania i badań penetrometrem tłoczkowym)	IIa
						2,30	2,5		Piasek drobny z domieszką próchnicy (FSa+Or)	w		ln	- grupa nośności - G2 - H _L - 1,0-1,3 m - WP - 25-35 - CBR - 5-7 % - grunt wapienny pod względem wysadzinowości	IIb
						2,90	3,00		Piasek drobny (FSa)	j.beżowa			- grupa nośności - G1 - H _L - 1,0 m - WP - 35 - CBR - 10-11 % - grunt niewysadzinowy	IIc
						3,00	3							
						3,5	3,5		Uwaga: Powyższy rysunek to górna część profilu geotechnicznego otworu nr 2 (dł. gr. 3,0 m ppt), powiększona do skali pionowej 1:25					
						4	4							
						4,5	4,5							
						5,0	5,0							

Uwaga: technologiczna dokładność wyznaczenia głębokości zalegania poszczególnych
warstw gruntów rodzimych wynosi +, - 0,1 m, a w obrębie nasypów drogowych +, - 0,02m

Opracował:

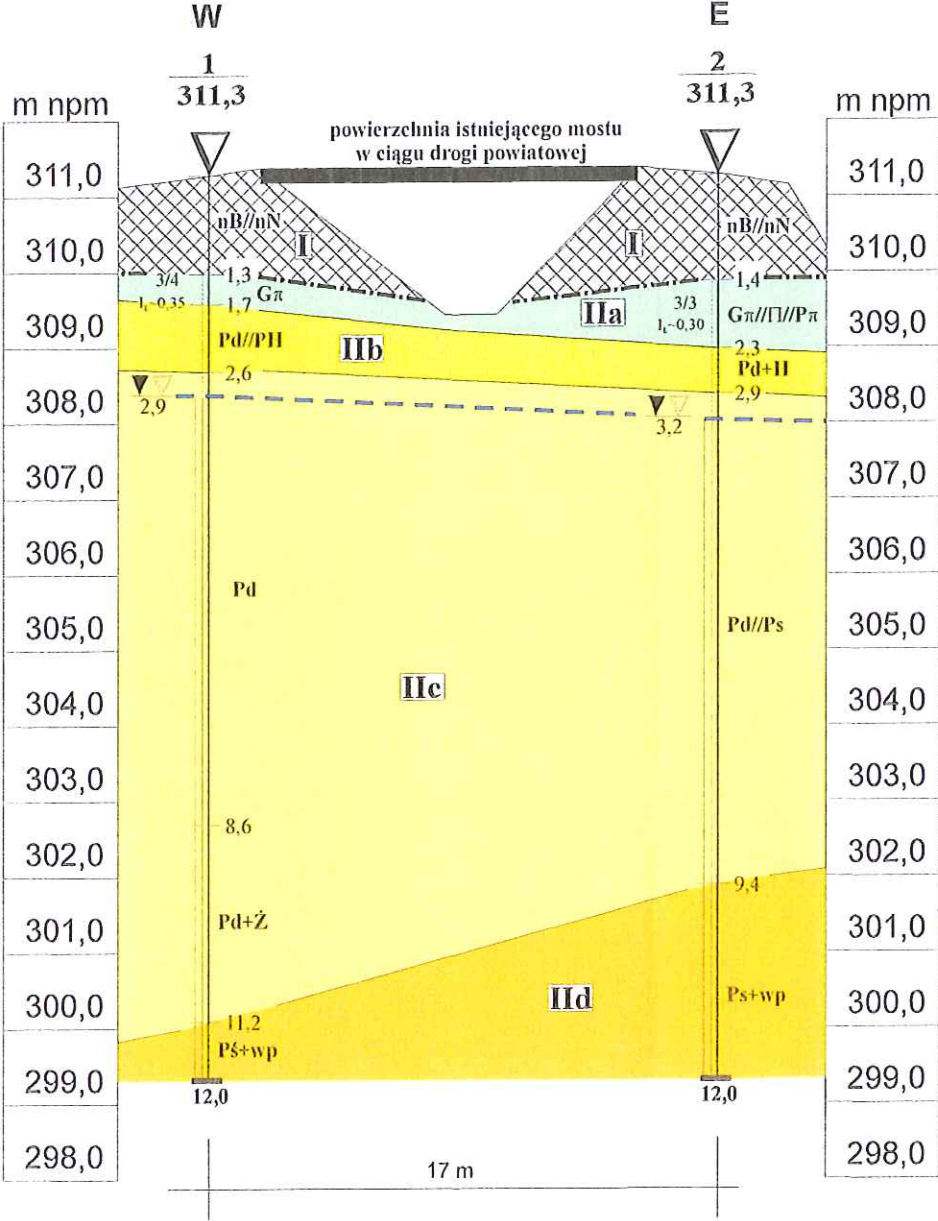
Data:

Podpis

mgr inż. L.Sordyl

07.2016 r.

PRZEKRÓJ A - A'



Charakterystyczne wartości cech fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych										
Nr w-y	Symbole gruntów	I_p	I_{Lc}	Wn (%)	ρ (t/m ³)	c_u (kPa)	ϕ_u (°)	M_o (MPa)	M (MPa)	E_o (MPa)
I	nN,nB	Mg	ln-zg	Nasypy konstrukcyjne wraz z nawierzchnią oraz nasypy drogowe niekontrolowane, o cechach nieustalonych.						
IIa	$G\pi$, $G\pi/II/P\pi$	siCl, sacLSi	0,33 0,67	25,0	2,00	12,0	13°00'	22,0	35,0	15,0
IIb	Pd/PH , $Pd+H$	FSa+Or	0,3	21,0	1,65		24°00'	35,0	45,0	24,0
IIc	Pd , Pd/PS , $Pd+Z$	FSa, FSaMSa, grFSa	0,4	24,0	1,90		30°00'	55,0	65,0	40,0
IId	Ps+wp	grMSa, bogrMSa	0,4	22,0	2,00		32°30'	85,0	90,0	70,0

Załącznik nr 4	GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11		
Nazwa tematu:	Kleszczowa- przebudowa mostu na suchym cieku w ciągu drogi powiatowej nr 1767 S Pilica - Żarnowiec		
Rodzaj opracowania	Dokumentacja geotechniczna		
Zlecający:	PROMOST - WISŁA Sp. z o.o. 43-460 Wiśła, ul. Radosna 8a		
Opracował mgr inż. L. Sordyl	Data 07.2016 r.	Skala 1: 100/250	Podpis

Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i profilach

Grunty mineralne rodzime, nieskaliste

Symbole geotechniczne gruntów
wg normy PN - 86 / 02480

KW	Zwierzelnina kamienista
KWg	Zwierzelnina kamienista gliniasta
W	Zwierzelnina spoista
KR	Rumosz
KRg	Rumosz gliniasty
KO	Otoczaki
Ż	Żwir
Żg	Żwir gliniasty
Po	Pospółka
Pog	Pospółka gliniasta
Pr	Piasek gruby
Ps	Piasek średni
Pd	Piasek drobny
Pπ	Piasek pylasty
Pg	Piasek gliniasty
Πp	Pył piaszczysty
Π	Pył
Gp	Gлина piaszczysta
G	Gлина
Gπ	Gлина pylasta
Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
Gz	Gлина zwięzła
Gπz	Gлина pylasta zwięzła
Ip	łł piaszczysty
I	łł
Iπ	łł pylasty

Symbole geotechniczne gruntów
wg normy PN - EN ISO 14688

Bo	Głaziki
Co	Kamienie
CGr	Żwir gruby
MGr	Żwir średni
FGr	Żwir drobny
saGr	Żwir piaszczysty
grSa	Piasek ze żwirem
siGr	Żwir pylasty
clGr	Żwir ilasty
sasiGr	Żwir pylasto-piaszczysty
sisaGr	Żwir piaszczysto-pylasty
CSa	Piasek gruby
MSa	Piasek średni
FSa	Piasek drobny
siSa	Piasek zapyłony
clSa	Piasek zailony
CSi	Pył gruby
MSi	Pył średni
FSi	Pył drobny
clSi	Pył ilasty
sasiCl	Gлина ilasta
sacISi	Gлина pylasta
Cl	łł
siCl	łł pylasty
saCl	łł piaszczysty

Barzo
gruboziaiste

Gruboziaiste

Drobnoziaiste

Grunty nasypowe

Mg/nN	Nasyp niekontrolowany
Mg/ nB	Nasyp kontrolowany (budowlany)

Grunty organiczne rodzime

GI	Gleba
Or/H	niskoorganiczne/Humus
Or/Nm	średnioorganiczne / Namuł
Or/T	wysokoorganiczne / Torf

Grunty skaliste
(wytrzymałość)

ST	Skała twarda
SM	Skała miękka

Grunty skaliste
(rodzaj)

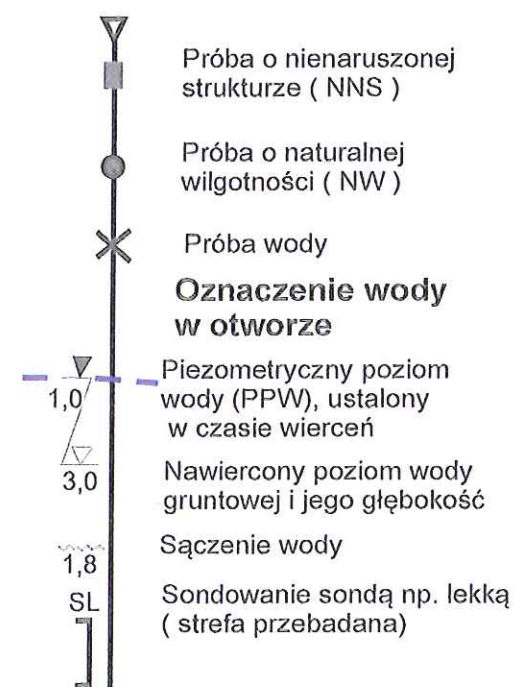
il	łłupek (pogranicze ilu i łupka ilastego)
li	Łupek ilasty
pc	Piaskowiec
mg	Margiel

Znaki dodatkowe

+	Domieszki
// lub —	Przewarstwienia
/	Na pograniczu
(...)	Skład, np. nasypów

1
312,00 Nr otworu
Rzędna otworu

Opróbowanie wiercenia



Oznaczenie stanu gruntu

$I_d = 0,4$ - Stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,10$ - Stopień plastyczności
 $I_c = 0,90$ - Wskaźnik konsystencji

Inne oznaczenia

II Nr warstwy geotechnicznej

2 V_i Rzut projektowanego obiektu (nr obiektu, ilość kondygnacji) na przekrój

Podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne

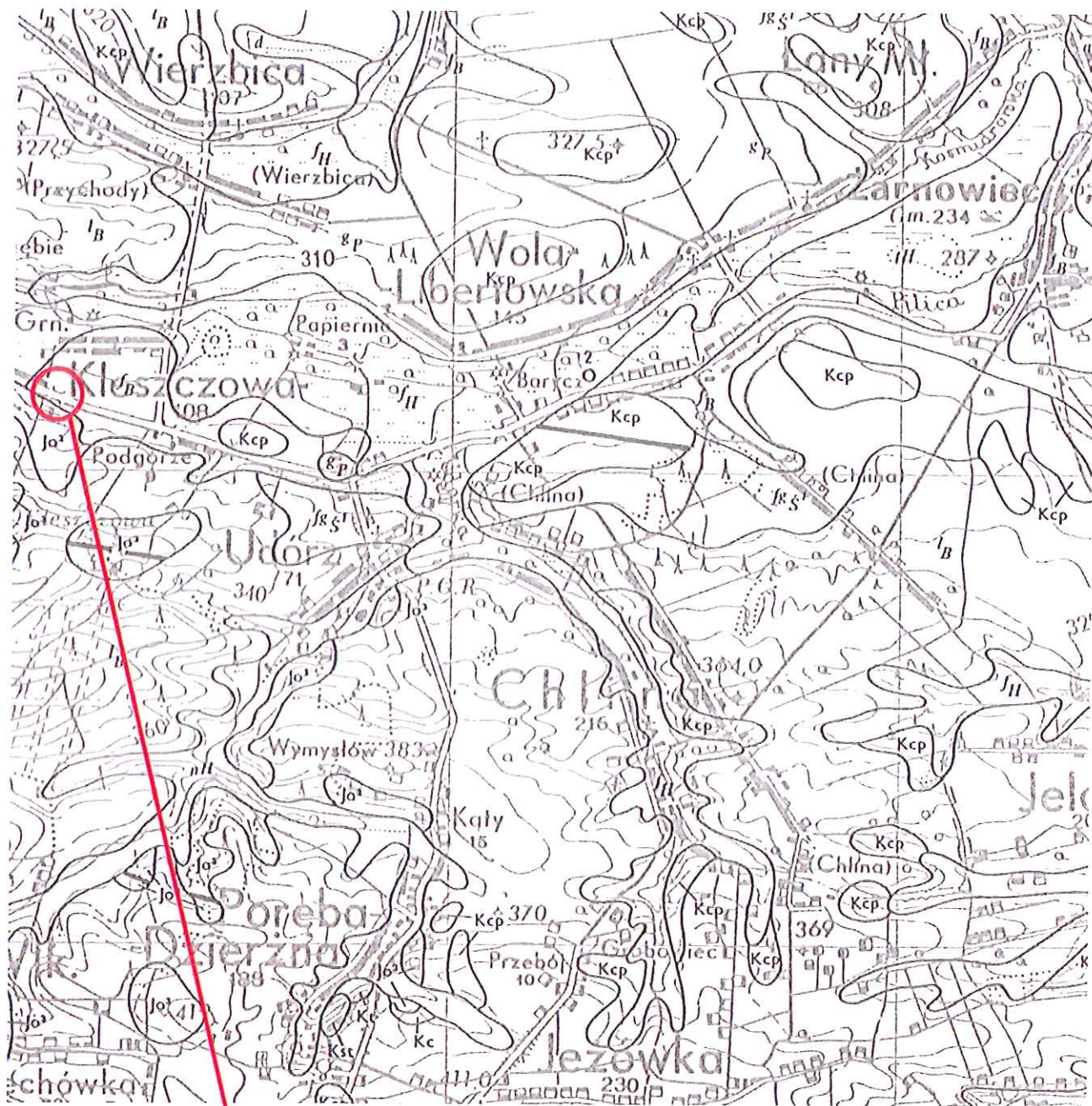
GEOSOND ul. Katowicka 11 43-450 USTRŃ		Tabela danych wydzielonych warstw geotechnicznych															Zał. nr 6	
		Nazwa inwestycji: Kleszczowa - przebudowa mostu na suchym cieku w ciągu drogi powiatowej nr 1767 S Pilica - Żarnowiec																
		Rodzaj opracowania: Dokumentacja geotechniczna																
Objaśnienia geologiczne			Charakterystyczne dla wydzielonych warstw geotechnicznych parametry fizyko-mechaniczne, uzyskane jako uśrednienie wartości parametrów wyprowadzonych, w oparciu o: badania laboratoryjne, oznaczenia polowe, doświadczenia budownictwa, informacje literaturowe oraz regionalne zależności korelacyjne, w stosunku do tzw. parametrów wiodących: I _L - dla gruntów spoistych I _p - dla gruntów sypkich															
Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-74/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W _n (%)	Gęstość objętościowa ρ (t/m ³)	Spójność c _u (kPa)	Kąt tarcia wewnętrzne-go φ _u (°)	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Zawartość części organicznych I _{om} (%)	Uwagi:	
						Stopień zagęszczenia I _p	Stopień plastyczności I _L Wskaznik konsystencji I _c					Pierwotnej Mo (MPa)	Wtórnej M (MPa)	Pierwotnego E _o (MPa)	Wtórniego E (MPa)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
		Nasypy drogowe wraz z podbudową i nawierzchnią	I	nB,nN	Mg	zg-In											Nasypy niekontrolowane, głównie okruszowe i piaszczyste, o cechach nieustalonych. Nie wykazują śladów warstwowego zagęszczania lub konsolidacji, a więc nie spełniają wymagań budowlanych. Należy je usunąć spod fundamentów obiektów budowlanych. W podłożu występują również, sporadycznie, nasypy budowlane - drogowe, w miejscach np. utwardzonych poboczy.	
Czwartorzęd		Grunty spoiste akumulacji rzeczno-zastoiskowe	IIa	G _π , G _π //Π //P _π	siCl, saclSi		0,33 0,67	25,0	2,00	12,0	13°00'	22,0	35,0	15,0			Cechy fizyczne przyjęto jako średnie z wartości dla plastycznych glin pylastych. Parametry mechaniczne wyznaczono w oparciu o lokalne, literaturowe i normowe zależności korelacyjne dla gruntów spoistych, nieskonsolidowanych, w dowiązaniu do stopnia plastyczności, uzyskanego z badań polowych.	
		Piaski próchniczne rzeczno-zastoiskowe	IIb	Pd//PH, Pd+H	FSa+Or	0,3		21,0 (dla gr. wilgotnych)	1,65 (dla gr. wilgotnych)		24°00'	35,0	45,0	24,0		2-5	Cechy fizyczne przyjęto dla piasków próchnicznych, luźnych i wilgotnych. Parametry mechaniczne wyznaczono w oparciu o lokalne, literaturowe i normowe zależności w dowiązaniu do stopnia zagęszczenia przyjętego wg obserwacji polowych i danych literaturowych, przyjmując korektę (-20%) w stosunku do cech gruntów o tym samym uziarnieniu, nie zawierających części organicznych.	
		Piaski drobne akumulacji rzecznej	IIc	Pd, Pd//Ps, Pd+Z	FSa, FMSa, grFSa	0,4		24,0 (dla gr. wilgotnych)	1,90 (dla gr. wilgotnych)		30°00'	55,0	65,0	40,0			Cechy fizyczne przyjęto dla piasków drobnych i pylastych, średnio zagęszczonych i mokrych. Parametry mechaniczne wyznaczono w oparciu o lokalne, literaturowe i normowe zależności w dowiązaniu do stopnia zagęszczenia przyjętego wg obserwacji polowych i danych literaturowych.	
		Piaski średnie akumulacji rzecznej	IId	Ps+wp	grMSa, bogrMSa	0,4		22,0 (dla gr. wilgotnych)	2,00 (dla gr. wilgotnych)		32°30'	85,0	90,0	70,0			Cechy fizyczne przyjęto dla piasków średnich i grubych, średnio zagęszczonych i mokrych. Parametry mechaniczne wyznaczono w oparciu o lokalne, literaturowe i normowe zależności w dowiązaniu do stopnia zagęszczenia przyjętego wg obserwacji polowych i danych literaturowych.	

Wycinek Mapy Geologicznej Polski 1 : 200 000 Arkusz Kraków

A - mapa utworów powierzchniowych

Mapa Podstawowa 1 : 50 000

Arkusz nr 914 - Wolbrom



Położenie terenu badań

Autorzy arkusza: H. Kaziuk, J. Lewandowski
Redaktor regionalny: S. Kotlicki
Druk: Wydawnictwo Geologiczne

Objaśnienia:

- f_H - mułki, piaski i żwiry rzeczne -
czwartorzęd - holocen
- f_B - mady, mułki, piaski i żwiry rzeczne -
czwartorzęd - plejstoicen (złodowacenie
północnopolskie)
- Jo^3 - wapienie płytowe, skaliste, pylaste i kredowate -
jura górna - oksford

Zał. nr 7	GEOSOND - Ustroń, ul. Katowicka 11		
Nazwa tematu:	Kleszczowa- przebudowa mostu na suchym cieku w ciągu drogi powiatowej nr 1767 S Pilica - Żarnowiec		
Rodzaj opracowania	Dokumentacja geotechniczna		
Zlecniodawca:	PROMOST - WISŁA Sp. z o.o. 43-460 Wisła, ul. Radosna 8a		
Opracował mgr inż. L. Sordyl	Data 07.2016 r.	Skala 1: 50 000	Podpis