



Raport nr 190f/2014

**OPINIA GEOTECHNICZNA
WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**
dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb
projektowych mostu na rzece Warta w miejscowości Skrzydlów.



Pszczyna Grudzień 2014r.




Klient: Pracownia Projektowa NIWELETA Tomasz Gacek
Ul. Jesionowa 14, lok. 131,
43 – 303 Bielsko Biała

SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA	1
ARKUSZ ZATWIERDZENIA OPRACOWANIA	3
ARKUSZ PRZEKAZANIA – ROZDZIELNIK	4
SPIS TREŚCI	2
1. WSTĘP	5
1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2. CEL OPRACOWANIA	5
3. ZAKRES OPRACOWANIA	5
2. PRACE I BADANIA TERENOWE	5
1. LOKALIZACJA ODWIERTÓW	5
2. ZABEZPIECZENIE RUCHU.....	5
3. PRACE TERENOWE I LABORATORYJNE.....	6
3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	6
4. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ	6
5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH.....	7
1. STRATYGRAFIA I LITOLOGIA.....	7
2. WARUNKI HYDROLOGICZNE.....	7
3. WARUNKI GEOTECHNICZNE	7
6. WNIOSKI.....	8
7. LITERATURA.....	9
Załącznik 1a	Mapa orientacyjna
Załącznik 1b	Mapa dokumentacyjna
Załącznik 2	Dokumentacja fotograficzna
Załącznik 3	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
Załącznik 4	Przekrój geotechniczny
Załącznik 5	Tabela wartości parametrów geotechnicznych
Załącznik 6	Objaśnienia znaków i symboli
Załącznik 7	Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
Załącznik 8	Wykres uziarnienia
Załącznik 9	Analiza chemiczna wody gruntowej
Załącznik 10	Wykres sondowania sondą dynamiczną DPSH

Arkusz zatwierdzenia opracowania

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowych mostu na rzece Warta w miejscowości Skrzydlów.

Stan opracowania Ostateczny		
Odebrał:		Numer opracowania: 190f/2014
	Nazwisko:	Podpis:
Opracował:	Andrzej ROZMUS	
Nadzór Geologiczny/ Sprawdził	mgr Paweł Suchy <i>Uprawnienia geologiczne nr V-1503, VII-1343</i>	
Zatwierdził:	mgr inż. Mariusz KOMRAUS <i>Uprawnienia konstr.-bud. b/o nr 444/01</i>	

UWAGI WSTĘPNE

Niniejszy raport został przygotowany przez firmę ROAD-SKAN-EXPERT z należytą starannością i zgodnie z warunkami kontraktu uzgodnionego ze Zleceniodawcą, a także w oparciu o informacje uzyskane od Zleceniodawcy.

Niniejszy raport stanowi wyłączną własność Zleceniodawcy, zatem ROAD-SKAN-EXPERT nie ponosi żadnej odpowiedzialności za przekazanie informacji zawartych w tym raporcie osobom trzecim. Osoby trzecie ponoszą całkowitą odpowiedzialność za użytkowanie danych oraz informacji zawartych w tym opracowaniu.

Niniejszy raport nie może zostać wykorzystany, jako część innego opracowania lub dokumentacji wykonawczej bez pisemnej zgody autora oraz osoby zatwierdzającej. Status opracowania powinien być wyraźnie określony, jako „**ostateczny**”.



Arkusz przekazania

nr opracowania 190f/2014

**OPINIA GEOTECHNICZNA
WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**
dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowych mostu na
rzece Warta w miejscowości Skrzydłów.

POTWIERDZENIE PRZEKAZANIA OPRACOWANIA:				
Lp.	Data:	Przekazano firmie:	Odbierający:	Ilość egzemplarzy:
1				
2				
3				

UWAGI PROWADZENIA ROZDZIELNIKA

1. Posiadacz opracowania w chwili przekazywania kopii opracowania osobom trzecim powinien w celu kontrolowania przed wykonaniem kopii dopisać odbierającego do rozdzielnika a następnie wykonać kopię. Odbierający winien potwierdzić odbiór opracowania składając własnoręczny podpis zarówno na kopii jak i oryginale.
2. Kopia będąca w posiadaniu osoby trzeciej w dalszym czasie stanowi własność Zleceniodawcy. Zarówno posiadacz kopii jak i udostępniający ją musi pamiętać o prawach autorskich autora i zatwierdzającego opracowanie. Prawa te zostały zapisane w niniejszym raporcie w uwagach wstępnych na arkuszu zatwierdzenia.

1. WSTĘP

1. Podstawa opracowania

Podstawą do przeprowadzenia badań i opracowania niniejszego opracowania jest zlecenie dla **ROAD-SKAN-EXPERT** Mariusz KOMRAUS od **Pracowni Projektowej NIWELETA** Tomasz GACEK z siedzibą przy ul. Jesionowej 14, lok. 131 w Bielsku – Białej – zwanym „Zamawiającym”.

2. Cel opracowania

Celem prac jest określenie warunków geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego terenu pod projektowaną inwestycję. Celem badań jest uszczegółowienie informacji o układzie warstw gruntów, określenie ich parametrów geotechnicznych oraz otrzymanie danych o warunkach wodnych. Otrzymane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania budowy mostu w Skrzyszowie nad rzeką Warta. Dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012r.). Zgodnie z powyższym Rozporządzeniem kategorię geotechniczną określa Projektant obiektu. Przedmiotową inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

3. Zakres opracowania

- Wykonanie 2 odwiertów geotechnicznych,
- Wykonanie sondowań sondą DPSH
- Badanie makroskopowe gruntów z podłoża gruntowego,
- Badania laboratoryjne próbek gruntu,
- Pomiar głębokości sączenia i stabilizacji zwierciadła wody gruntowej,
- Zabezpieczenie ruchu na czas wykonywania badań,
- Dokumentacja fotograficzna,
- Sporządzenie dokumentacji badań podłoża gruntowego.

2. PRACE I BADANIA TERENOWE

1. Lokalizacja odwiertów

Lokalizację odwiertów została wyznaczona zgodnie z mapą otrzymaną od Zamawiającego.

2. Zabezpieczenie ruchu

Prace przez nawierzchnię prowadzono zgodnie ze schematem prac szybko postępujących. W miejscach gdzie wymagane było zabezpieczenie miejsca pracy, podjęto środki bezpieczeństwa w postaci oznakowania pionowego i sygnalizacyjnego. Przed miejscem wykonywanych prac ustawiono znak prowadzonych robót drogowych i zwężenia jezdni. Samochód obsługi technicznej miał załączone na dachu migające światła ostrzegawcze w kolorze pomarańczowym (koguty ostrzegawcze).

3. Prace terenowe i laboratoryjne

Punkty badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1: 500, dostarczoną przez Zamawiającego. Wykonano 2 otwory o głębokościach 8,0m i 10,0m, łącznie 18,0 mb.

W trakcie wierceń pobierano próbki gruntów, które na bieżąco badano makroskopowo, część z nich skierowano do badań kontrolnych w laboratorium. W laboratorium wykonano analizę makroskopową oraz określono wilgotność naturalną (W_n), oraz skład granulometryczny (S).

Wyniki badań zestawiono w załącznikach tabelarycznych nr 7÷ 8.

Po zakończeniu wierceń w 1 punkcie, przy otworze nr 2 do głębokości 8,0m ppt, wykonano badanie sondą dynamiczną DPSH.

Przeprowadzone sondowanie statyczne DPSH pozwoliło na określenie stanu gruntów (wyznaczenie stopnia zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych).

Wyniki sondowania dynamicznego przedstawiono na załączniku nr 10.

W ramach prac kameralnych przeanalizowano wyniki prac terenowych i laboratoryjnych i na tej podstawie opracowano część tekstową i graficzną opinii.

Część graficzna zawiera:

- mapę dokumentacyjną z lokalizacją wykonanych otworów badawczych, sondowań i liniami przekroju geotechnicznego,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- przekrój geotechniczny ilustrujący warunki gruntowo-wodne,
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych,
- wyniki badań sondą dynamiczną DPSH,

Wartości parametrów geotechnicznych uzyskano metodą „B”, zgodnie z normą PN-81/B-03020 drogą korelacji, gdzie jako parametr wiodący dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L , a dla gruntów sypkich - stopień zagęszczenia I_D oraz metodą „A” za pomocą sondowania sondą dynamiczną ciężką DPSH.

3. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Na badanym terenie projektuje się most jednoprzęsłowy, swobodnie podparty. Ustrój nośny zaprojektowano z belek prefabrykowanych typu T27 zespolonych z żelbetową płytą pomostową gr. około 25cm. Projektowania rozpiętość teoretyczna wynosi 26.2m, światło poziome 25.2m. Kąt skrzyżowania mostu z rzeką wynosi około 90stopni. Projektuje się masywne przyczółki ze skrzydłami równoległymi do osi jezdni.

4. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Teren badań położony jest w województwie śląskim, w granicach administracyjnych powiatu częstochowskiego. Badania zlokalizowano przy istniejącym moście nad rzeką Warta w miejscowości Szrydłów. Lokalizację terenu badań prezentuje mapa (załącznik nr 2).

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski rejon badań położony jest w Prowincji Wyżyny Polskie i obejmuje makroregion Wyżyny Przedborskiej. Dominującą cechą krajobrazu tego terenu są obniżenia, kotliny, większe doliny i równiny akumulacji wodnej (częściowo z wydrami).

5. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

1. Stratygrafia i litologia

W profilu geologicznym podłoża omawianego terenu zalegają osady czwartorzędowe, są to głównie piaski średnie oraz piaski średnie ze żwirem, nad którymi zalegają utwory antropogeniczne w postaci nasypów budowlanych sięgających do głębokości 3,10m p.p.t.

2. Warunki hydrologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych wodę gruntową stwierdzono we wszystkich otworach. Ma ona charakter swobodny i występuje na głębokości od 1,80 do 3,60 m p.p.t. na rzędnych od 226,00m n.p.m do 226,70m n.p.m. Środowiskiem sprzyjającym do gromadzenia się wód, są warstwy piaszczyste.

Poziom wód kształtowany jest również przez intensywność opadów atmosferycznych. Zwierciadło wód może ulegać wahaniom $\pm 1,0$ m w zależności od długości i intensywności opadów atmosferycznych lub roztopów oraz poziomu wody w rzece. Woda gruntowa jest w łączności hydraulicznej z rzeką Warta.

Woda gruntowa pobrana z otworu 2 z głębokości 1,80m p.p.t. względem betonu wykazała cechy agresywności: węglanowej XA1 (zał. nr 9). Pod względem przepuszczalności utwory rodzime stwierdzone w podłożu opisywanego terenu zaliczono do:

- średnio przepuszczalnych – piaski średnie z częściami organicznymi o współczynniku filtracji $k = 10^{-4} \div 10^{-5}$ [m/s]
- dobrze przepuszczalnych- piasek średni, piasek średni ze żwirem o orientacyjnym współczynniku filtracji $k = 10^{-3} \div 10^{-4}$ [m/s].

3. Warunki geotechniczne

Dla scharakteryzowania warunków gruntowych na przedmiotowym terenie podłożo podzielono na pięć warstw geotechnicznych.

Pakiet I obejmuje grunty antropogeniczne

Warstwa I obejmuje warstwy nasypu budowlanego nawierconego tylko w otworze nr 1 z uwagi iż otwór ten zlokalizowano przy przyczółku istniejącego mostu. Pod względem wysadzinowości nasyp ten podzielono odpowiednio od góry:

- Nasyp budowlany piaszczysty nawiercony w postaci piasku średniego oraz piasku średniego z domieszką żwiru i fragmentami cegieł. Utwory te zalicza się do gruntów niewysadzinowych.

- Nasyp budowlany piaszczysty zapylony nawiercony w postaci piasku drobnego z częściami organicznymi. Utwory te zalicza się do gruntów wątpliwych.
- Nasyp budowlany spoisty nawiercony w postaci piasku gliniastego występującego w stanie plastycznym. Utwory te zalicza się do gruntów bardzowysadzinowych.

Pakiet II **obejmuje osady czwartorzędowe, w całości**

Warstwa IIa1 to grunty piaszczyste przypowierzchniowe. Utwory te nawiercono w otworze nr 2 jako piasek średni z częściami organicznymi. Grubość tej warstwy wynosi 0,80m. Utwory te są średniozagęszczone o przyjętym średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$. Warstwę tą zalicza się do gruntów wątpliwych.

Warstwa IIa2 obejmuje grunty piaszczyste nawiercone w postaci średniego lub piasku średniego ze żwirem. Utwory te występują w stanie średniozagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$. Strop tej warstwy zalega na głębokości od 0,80m p.p.t. (odwiert nr 2) do 3,10m p.p.t. (odwiert nr 1). Warstwa ta zalega do spodu badanych otworów. Utwory te zalicza się do gruntów niewysadzinowych.

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załącznik nr 3) i przekrój geotechniczny (załącznik nr 4) oraz wyniki sondowania sondą DPSH (załącznik nr 10). Parametry geotechniczne gruntów mineralnych określono metodą „B”, biorąc pod uwagę jako cechę wiodącą stopień plastyczności dla gruntów spoistych i stopień zagęszczenia w przypadku gruntów niespoistych oraz metodą „A” na podstawie sondowania sondą DPSH.

6. WNIOSKI

1. Utwory podłoża gruntowego zaliczono do gruntów wątpliwych (piasek średni z częściami organicznymi) oraz niewysadzinowych (piasek średni lub piasek średni ze żwirem). Utwory podłoża gruntowego można stosować w budownictwie.
2. W badanych punktach stwierdza się zróżnicowanie wierzchnich warstw co wynika z faktu usytuowania otworu nr 1 przy przyczółku istniejącego mostu w nasypie drogowym, a otwór nr 2 zlokalizowano przy rzece Warta. W otworze nr 1 nawiercono nasyp budowlany, który opisano jako warstwa nr I. Od powierzchni badanego terenu do głębokości 2,90m p.p.t., zalega nasyp budowlany piaszczysty, a u spągu gruntów antropogenicznych nawiercono plastyczny nasyp spoisty, który zalega w interwale głębokości 2,90 – 3,10m p.p.t. Z uwagi na niejednorodność nawierconego nasypu oraz jego zróżnicowaną ściśliwość nie zaleca się posadawiać projektowanego obiektu na tych utworach. Poniżej utworów antropogenicznych stwierdzono występowanie rodzimych utworów podłoża gruntowego w postaci piasku średniego oraz piasku średniego ze żwirem (warstwa IIa1 i IIa2). Utwory te występują w stanie:
 - średniozagęszczonym o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$ (warstwa IIa1)
 - średniozagęszczonym o średnim stopniu zagęszczenia $I_D=0,55$. (warstwa IIa2)

Strop tych utworów zalega na głębokości od 0,00m p.p.t. (odwiert nr 2) do 3,10m p.p.t. (odwiert nr 1).
Utwory te zalicza się do gruntów niewysadzinowych.

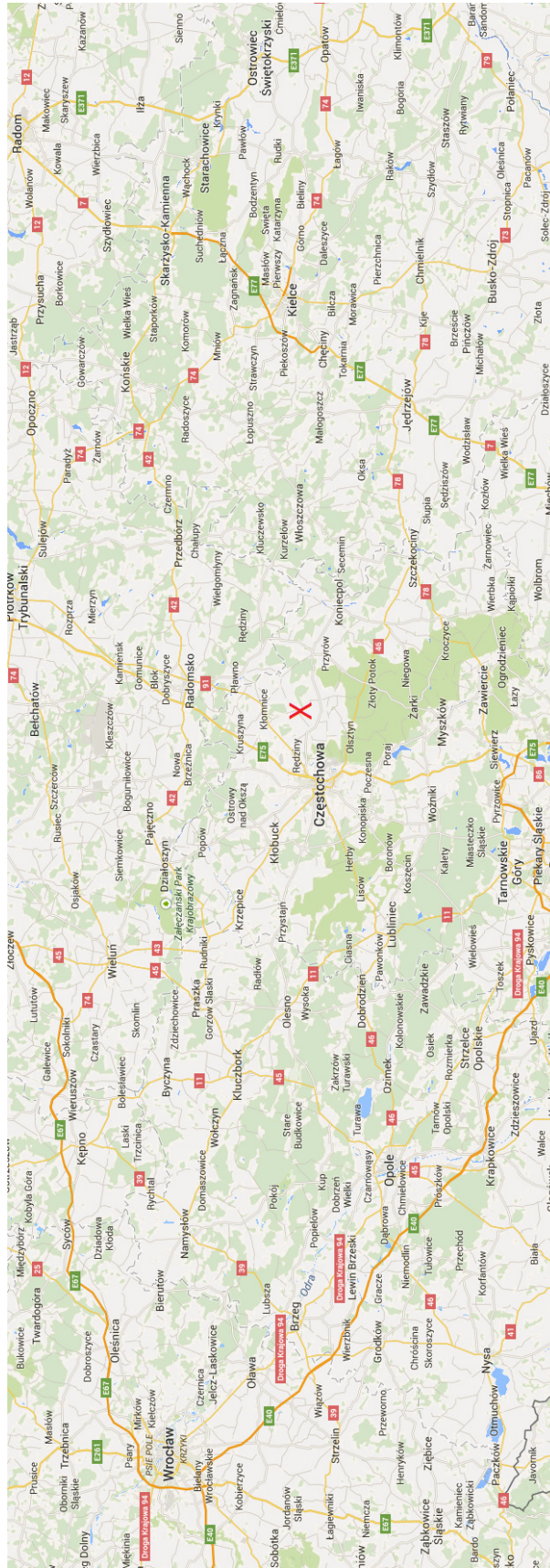
3. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje na głębokości od 1,80 ÷ 3,60 m ppt. Należy liczyć się z możliwymi, rocznymi wahaniami zwierciadła wód gruntowych $\pm 1,0$ m.
4. Wody gruntowe mogą stwarzać zagrożenie na etapie robót ziemnych. W związku z powyższym proponuje się obniżenie zwierciadła wody gruntowej na czas prowadzenie robót ziemnych poprzez stałe odwadnianie i odgrózenie ściankami larsenowymi.
5. Podziemne elementy betonowe zabezpieczyć, zgodnie ze stwierdzoną agresywnością wobec betonu: węglanową w stopniu XA1.
6. Projektowane obiekty mostowe proponuje się posadowić bezpośrednio na gruntach rodzimych warstwy IIa2.
7. Grunty warstwy I z uwagi na ich zróżnicowany charakter tworzenia nie mogą stanowić podłoża budowlanego. Wymagają one wzmocnienia, np. poprzez wymianę gruntu lub stabilizację spoiwem hydraulicznym.
8. Wszelkie roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z istniejącymi normami i instrukcjami.
9. Prace ziemne prowadzić zgodnie z wymogami normy PN-B-06050.
10. Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy (załącznik nr 5).
11. Biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji oraz stwierdzone warunki gruntowe planowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

7. Literatura

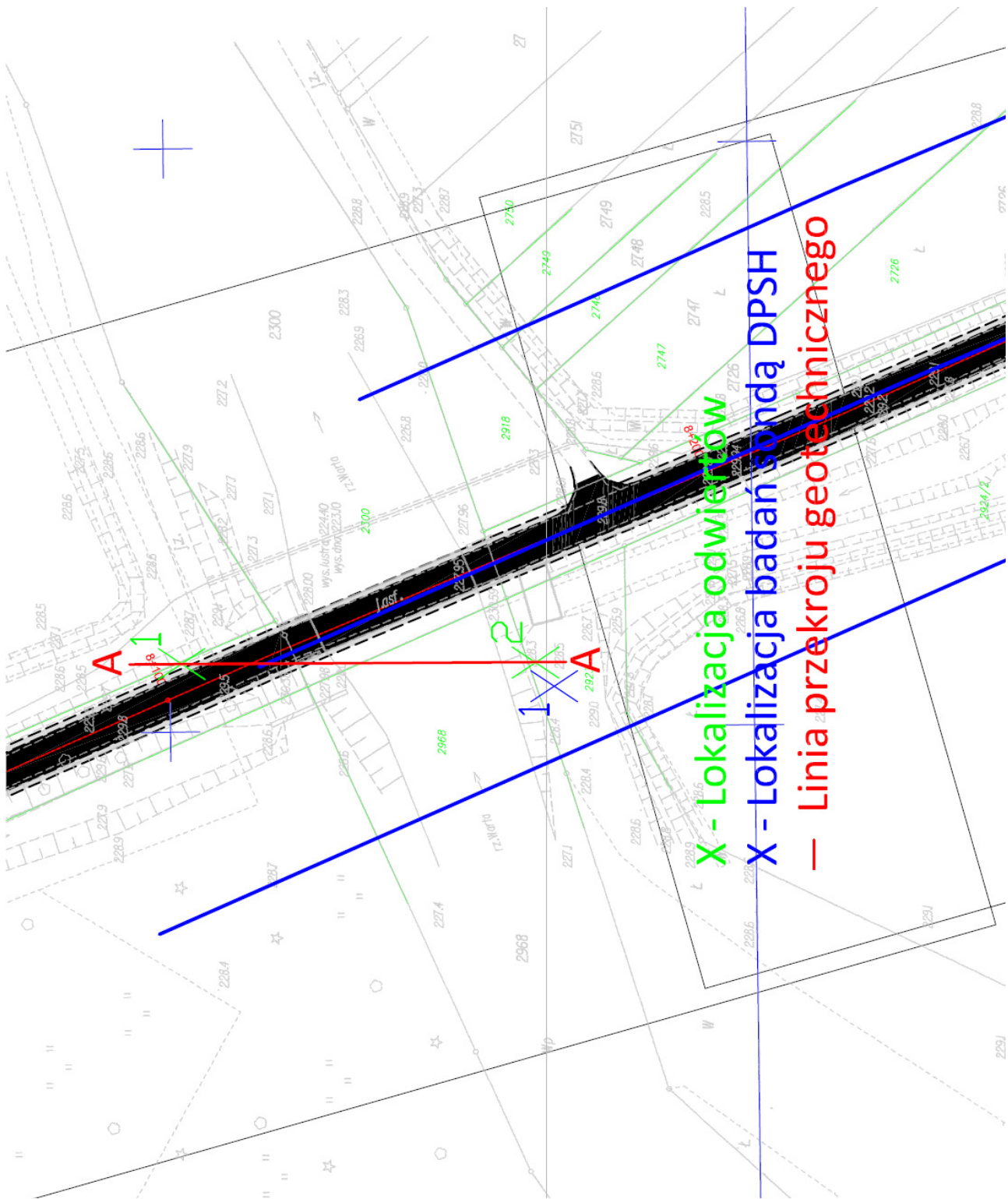
Dokumentację niniejszą wykonano w oparciu o następujące dane:

- informacje uzyskane od Zleceniodawcy,
- wizję lokalną terenu,
- profile odwierconych otworów badawczych i otworów archiwalnych,
- badania makroskopowe gruntów,
- badania laboratoryjne gruntów,
- badania „in situ” sondą dynamiczną DPSH,
- materiały archiwalne:
 - PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne;
 - PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe;
 - PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne;
 - PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
 - Zmiana PN-81-B-03020 (projekt) Geotechnika. Projektowanie posadowień bezpośrednich
- PN-86-B02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;

- PN-86-B04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu;
- PN-81-B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli;
- PN-59/B-03020, Grunty budowlane - Wytyczne wyznaczanie dopuszczalnych obciążeń jednostkowych;
- PN-55-B-04482. Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Badania makroskopowe;
- PN-EN 1997 – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne;
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania;
- EN ISO 14689-1:2003 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie skał - Część 1: Oznaczanie i opis;
- PN-ISO 710-1:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Zasady ogólne;
- PN-ISO 710-2:1999 Umowne znaki do stosowania na mapach wielkoskalowych, planach i przekrojach geologicznych - Umowne znaki skał osadowych.
- Wiłun Z. - Zarys geotechniki. WKŁ, wydanie 6. Warszawa 2003,
- Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 500 000,




Załącznik 1b – Mapa dokumentacyjna



Załącznik 2 – Dokumentacja fotograficzna



Załącznik 3 – Karty dokumentacyjne otworów badawczych

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3						
ROAD - SKAN - EXPERT			Profil numer 1				Wiertnica: WH						
Miejscowość: Skrzydlów			Obiekt: wg. załącznika nr 1 Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT Nadzór geologiczny: Paweł SUCHY				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
							Rzędna: 229.60 m n.p.m.						
							Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2014-12-12					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczków	Warstwa geotechniczna	Wysadzinowość
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy			0.40	nasyp budowlany (Piasek średni ciemnoszary + fragmenty cegieł z domieszką żwiru)	0.40	nB(Ps+Z+frag. ceg.)					
		Nasypy			2.20	nasyp budowlany (piasek średni jasnobrązowy)	1.80	nB(Ps)	mw			I	GNW
					2.90	nasyp budowlany (piasek drobny brązowy z częściami organicznymi)	0.70	nB(Pd+H)	w				GW
	3.10				2.90	nasyp budowlany (piasek gliniasty szaro-brązowy)	0.20	nB(Pg)		pl	2/2		GBW
	3.60				3.10	piasek średni jasnoszary	0.50		m				
		Czwartorzęd			3.60								
		Podłoże Gruntowe			6.40	piasek średni jasnoszary	6.40	Ps	nw			Ila2	GNW
					10.00		0.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Strona 14

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

ROAD-SKAN-EXPERT

43-200 Pszczyna ul. Kochanowskiego 9

NIP: 638-145-10-78

Raport: 190f/2014 dla NIWELETA

e-mail: biuro@rse.com.pl, www.rse.com.pl

tel. 510 166 366, tel./fax. 032 210 4444



ROAD - SKAN - EXPERT

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**Profil numer 2**

Zał.Nr: 3

Wiertnica: WH

Miejscowość: Skrzydlów

Obiekt: wg. załącznika nr 1
 Wiercenie: ROAD - SKAN - EXPERT
 Nadzór geologiczny: Paweł SUCHY

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 228.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-12-12

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Grubość	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	Warstwa geotechniczna	Wysadzinowość	
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	▼ 1.80	Czwartorzęd Podłoże Gruntowe				piasek średni jasnobrązowy z częściami organicznymi	0.80	Ps+H	w			Ila1	GW	
					0.80	piasek średni jasnobrązowy	1.00							
					1.80	piasek średni jasnoszary	1.50	Ps						
					3.30	piasek średni jasnoszary ze żwirem	2.10	Ps+Ż	nw				Ila2	GNW
					5.40	piasek średni jasnoszary	2.60	Ps						
					8.00	8.00	0.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Strona 15

Kartę opracował: Andrzej ROZMUS

ROAD-SKAN-EXPERT

Raport: 190f/2014 dla NIWELETA

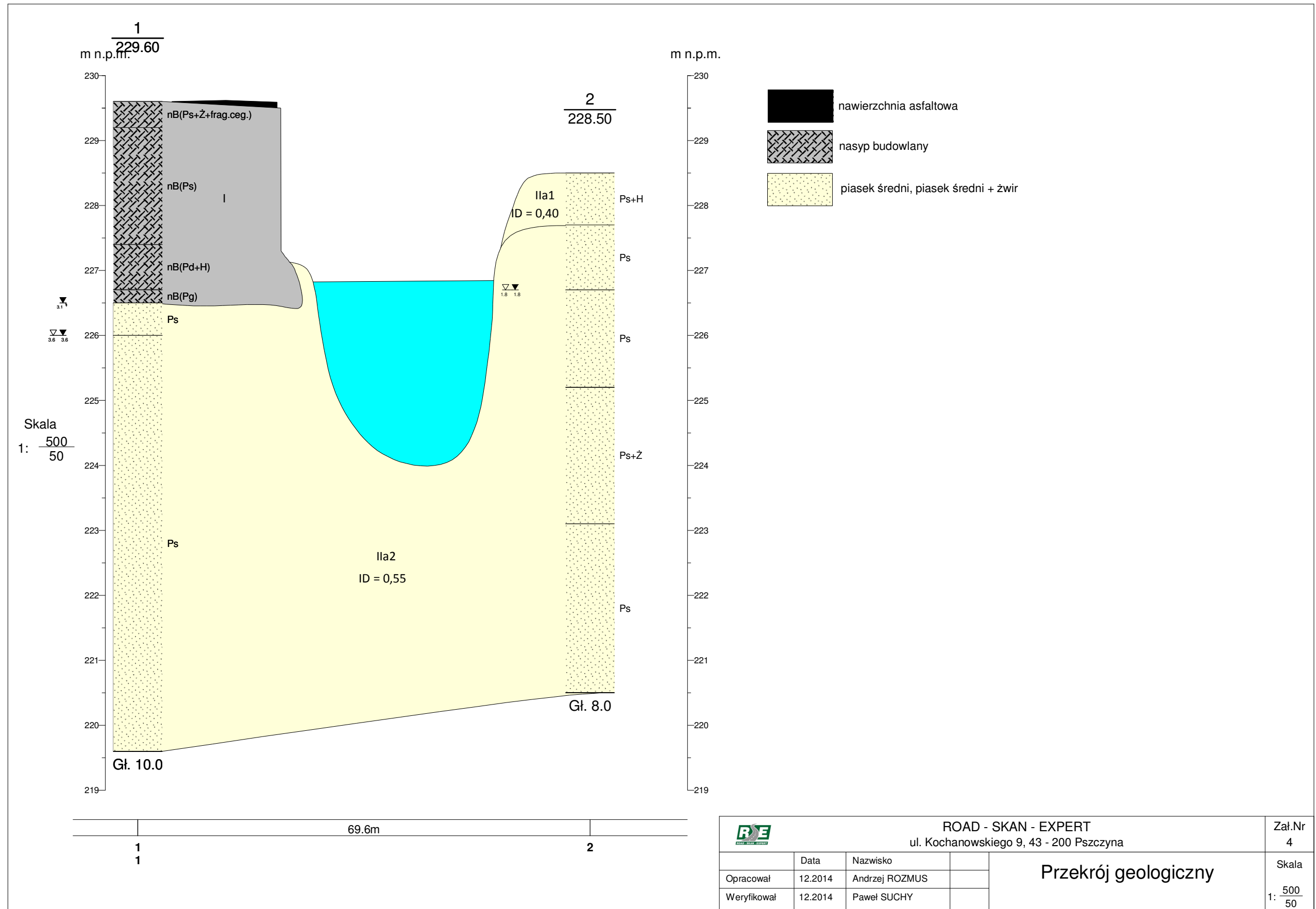
43-200 Pszczyna ul. Kochanowskiego 9

e-mail: biuro@rse.com.pl, www.rse.com.pl

NIP: 638-145-10-78

tel. 510 166 366, tel./fax. 032 210 4444

Załącznik 4 – Przekrój geotechniczny



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	B	gruz betonowy
nN	nasyp niebudowlany	C	gruz ceglany
żl	żużel	Bt	beton

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	humus	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwierzelnina
KWg	zwierzelnina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
K	kamienie
Ż	Żwir
Żg	Żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek grubo
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Px	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gx	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gxz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Ix	ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda	WB	węgiel brunatny
SM	skała miękka	WK	węgiel kamienny
γ	granity	q	kwarcyty
β	bazalty	d	dolomity
g	gnejsy	w	wapienie
f	łupki	p	piaskowce

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe (glacialne)
gl	osady wodno-jeziorne (zastoiskowe)
fg	osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg	osady peryglacialne
f	osady rzeczne (fluwialne)
li	osady jeziorne (limniczne)
d	osady zboczowe (deluwialne)
ze	osady eluwialne (zwierzelinowe)
e	osady eoliczne

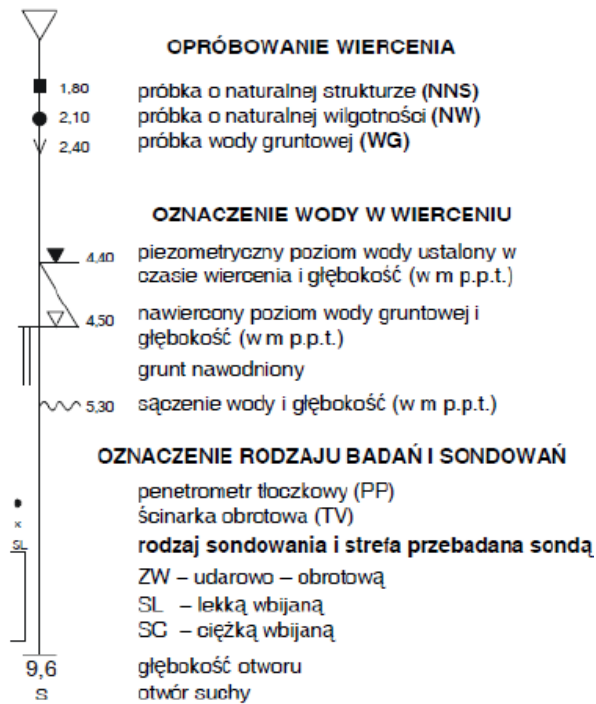
SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	Gzwartorzęd	J	Jura	S	Sylur
Qh	Holocen	T	Trias	O	Ordowik
Qp	Plejstocen	P	Perm	Cm	Kambr
Tr	Trzeciorzęd	C	Karbon	Pr	Prekambr
Cr	Kreda	D	Dewon		

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

1
324,12 numer wiercenia
rzędna wiercenia (w m n.p.m.)



INNE OZNACZENIA

$I_0 = 0,45$	stopień zagęszczenia
$I_L = 0,20$	stopień plastyczności
//	numer warstwy geotechnicznej
—	podstawowe granice litologiczno stratygraficzne

SYMBOLE UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW
wilgotność:

s	suchy	
mw	mało wilgotny	
w	wilgotny	
m	mokry	
nw	nawodniony	
stan gruntu:		
zw	zwały	$I_L < 0$
pzw	półzwały	$I_L < 0$
tpl	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pl	płynny	$0 < I_L$
stopień zagęszczenia:		
ln	luźny	$I_0 \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_0 \leq 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_0 \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_0 > 0,80$

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH																				
Temat:		SKRZYDŁÓW																		
Nr otw.	Głębokość pobr. w m	Pobrana próbka	Badania makroskopowe						ANALIZA UZIARNIENIA				CECHY FIZYCZNE		KONSYSTENCJA					
			Rodzaj próbki	Rodzaj gruntu i barwa	Włgistość	Liczba wateczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃ [%]	Zawartość frakcji [%]	Zawartość frakcji [%]	Zawartość frakcji [%]	Zawartość frakcji [%]	Straty wagowe przy uśrednieniu z-zerzeniu	Włgistość naturalna	Wpłynek	Wpłynek	Wpłynek	Wpłynek	Stopień plastyczności	Wskaźnik plastyczności
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	18.	19.	20.	21.	22.	
1	4,0	NIW	Ps	jasnobrązowy	w		<1													
2	0,5	NW	Ps+H	jasnobrązowy	w		<1													
	3,5	NW	Ps+Ż	jasnobrązowy	w		<1													

Załącznik 8 – Wykres uziarnienia

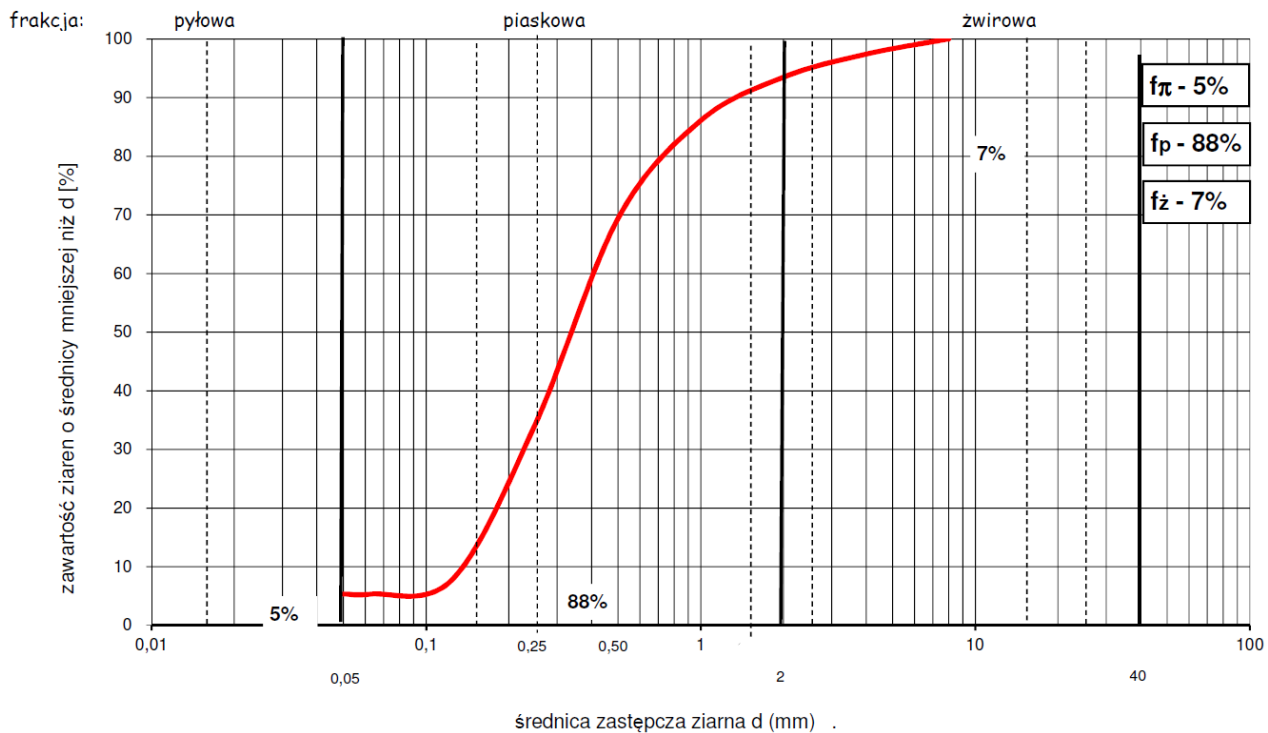
Nr otworu **2**

Głęb.pobr.próbki (m)

3,5

Rodzaj gruntu: **Ps+Ż**

WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU



ANALIZA WODY

OBIEKT: **Skrzydłów – most nad rzeką WARTA**

Nr otworu: **2**

Gł. pobrania: **1,80**

Data wykonania: **12.2014**

Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
I. Próba niefiltrowana		Kationy	
Wygląd		Wapń (Ca^{++})	89,40 mg/l
a) barwa	bezbarwna	Magnez (Mg^{++})	31,14 mg/l
b) mętność	-	Żelazo (Fe^{++})	mg/l
c) zapach	bez zapachu.	Mangan (Mn^{++})	mg/l
Zawartość CO_2 wolnego	15,4mg/l	Sód i potas ($Na^+ + K^+$)	mg/l
II. Próba filtrowana		1. Aniony	
Odczyn pH	6,15	Kwaśne węglany (HCO_2^-)	12,20 mg/l
Zasadowość		Siarczany (SO_4^{--})	156,15 mg/l
a) wobec fenoloftaleiny „p”	mval/l	Chlorki (Cl^-)	49,70 mg/l
b) wobec metyloranżu „n”	0,20 mval/l	Krzemiany (SiO_2^-)	mg/l
Zawartość CO_2 agresywnego	15,20 mg/l		mg/l
Zawartość CO_2 związanego	4,40 mg/l		mg/l
Twardość całkowita	20,24 °n		mg/l
„ węglanowa	0,56 °n		mg/l
„ niewęglanowa	19,68 °n	Pozostałość po suszeniu	670 mg/l
Zawartość H_2S	nieobecny mg/l	Pozostałość po prażeniu	294 mg/l
Zawartość S_2O_2	mg/l	Strata podczas prażenia	376 mg/l

Wnioski:

zgodnie z normą EN 206-1-2000 badana woda wykazuje względem betonu cechy agresywności :
- **węglanowej XA1**

Załącznik 10 – Wykres sondowania sondą dynamiczną DPSH

