



PW-GEO Usługi geologiczne Piotr Woźniak

ul. Solarza 6/24, 35-118 Rzeszów, tel. 606-464-997, NIP: 813-313-76-18, REGON: 180549491
e-mail: pw-geo@pw-geo.pl, www.pw-geo.pl

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

**dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w związku
z "Opracowaniem dokumentacji projektowej na budowę mostu
w ciągu drogi powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna - Kopcie
w km 3+425" polegającej na rozbiórce istniejącej konstrukcji
mostu, budowie przepustu w miejscu mostu istniejącego oraz
przebudowie dojazdów.**

powiat kolbuszowski, województwo podkarpackie

Inwestor:

Zarząd Dróg Powiatowych w Kolbuszowej
ul. 11 Listopada 10, 36-100 Kolbuszowa

Zamawiający:

BI CONCEPT
ul. Jasna 31B, 44-122 Gliwice.

Opracował:

mgr inż. Piotr Woźniak (VII-1592)

Rzeszów, wrzesień 2012 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. INFORMACJE O DOKUMENTOWANYM TERENIE.....	4
2.1. Położenie i morfologia	4
2.2. Budowa geologiczna	4
2.3. Warunki hydrogeologiczne	5
2.4. Agresywność wód podziemnych.....	5
3. OPIS WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW	6
4. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH	8
5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	9

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- Zał. 1. Mapa sytuacyjna w skali 1:25 000
- Zał. 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000.
- Zał. 3. Legenda do przekrojów geotechnicznych.
- Zał. 4a. Przekrój geotechniczny dla przepustu w skali 1:100.
- Zał. 4b. Profile litologiczne otworów pod dojazdy w skali 1:100.
- Zał. 5. Karty dokumentacyjne otworów badawczych.
- Zał. 6. Karta dokumentacyjna sondowania SD-10.
- Zał. 7. Kopia raportu z badań agresywności wody w stosunku do betonu.

1. WSTĘP

Niniejszą Dokumentację wykonano na zlecenie firmy BI CONCEPT (ul. Jasna 31B, 44-122 Gliwice). Inwestorem zadania jest Zarząd Dróg Powiatowych w Kolbuszowej (ul. 11 Listopada 10, 36-100 Kolbuszowa).

Celem opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanego przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna - Kopcie w km 3+425.

Projektowane zadanie inwestycyjne zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

Niniejszą Dokumentację sporządzono w oparciu o:

- dane z wizji lokalnej terenu,
- wyniki wierceń i badań makroskopowych gruntu,
- wyniki sondowania SD-10,
- analizę opracowań archiwalnych,
- literaturę fachową oraz akty prawne i normy.

Prace terenowe zostały przeprowadzone w sierpniu 2012 r. Otwory badawcze wykonano zgodnie z wytycznymi Zleceniodawcy. W terenie wyznaczono je metodą domiarów prostokątnych na podstawie mapy dokumentacyjnej w skali 1:1000 (zał. nr 2).

W ramach przedmiotowego zadania dla przepustu wykonano dwa otwory badawcze o głębokości 5,5 m ppt., oraz dwa otwory badawcze pod projektowane dojazdy, o głębokości 3,0 m ppt. Łączny metraż wyniósł 17 mb. Wiercenia wykonano ręczną sondą penetracyjną oraz wiertnicą mechaniczną typu MWG-6.

W celu określenia parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu, wykonano jedno sondowanie typu SD-10 do głębokości 5,5 m ppt.

Po wykonaniu i opisanie profilu litologicznego, otwory były likwidowane przez zasypanie urobkiem. W trakcie prowadzenia prac terenowych, dokonano również obserwacji i pomiarów zwierciadła wody gruntowej.

Analiza otrzymanych wyników była podstawą wydzielenia warstw geotechnicznych badanego podłoża, oraz określenia ich parametrów geotechnicznych.

2. INFORMACJE O DOKUMENTOWANYM TERENIE

2.1. Położenie i morfologia

Pod względem administracyjnym, teren będący przedmiotem badań położony jest na terenie powiatu kolbuszowskiego, należącego do województwa podkarpackiego. Projektowany przepust przez potok Werynia znajduje się w ciągu drogi powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna - Kopcie w km 3+425.

Morfologicznie badany teren stanowi fragment prawobrzeżnej terasy potoku Werynia. Powierzchnia terenu jest stosunkowo płaska. Rzędne wahają się w przedziale od 193,50 do 195,10 m mnp. Lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonej mapie sytuacyjnej oraz dokumentacyjnej (zał. nr 1, 2).

2.2. Budowa geologiczna

W budowie geologicznej badanego terenu, biorą udział utwory mioceneskie oraz czwartorzędowe.

Starsze podłoże reprezentowane jest przez morskie osady miocenu facji ilastej, tzw. ily krakowieckie. Strop tych osadów zalega na głębokości kilkunastu metrów pod powierzchnią terenu, nie został nawiercony w trakcie niniejszych badań.

Na iłach zalega kompleks czwartorzędowych osadów akumulacji rzecznej (piasków, mad, lokalnie osadów zastoiskowych).

Budowę osadów czwartorzędowych rozpoznano do głębokości 3,0 m ppt. pod dojazdami i do głębokości 5,5 m ppt. w miejscu projektowanego przepustu.

Przepust

W podłożu projektowanego przepustu pod przypowierzchniową warstwą gleby grubości do 0,3 m zalegają piaski drobne lokalnie przewarstwione drobnymi wkładkami glin

zwięzłych oraz namulów gliniastych. Poniżej występują piaski pylaste z przewarstwieniami pyłów piaszczystych, których strop przebiega na głębokości 1,2 – 1,5 m ppt.

Dojazdy

W rejonie dojazdów przypowierzchniową warstwę stanowią nasypy drogowe grubości 0,5 m, zbudowane z piasków drobnych. Poniżej, do głębokości 1,4 – 2,0 m występują piaski drobne rodzime. W dolnej partii profilu zalegają piaski pylaste przewarstwione pyłami piaszczystymi.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie prowadzenia prac wiertniczych stwierdzono obecność jednego poziomu zasadniczego wód gruntowych, związanego z utworami piaszczystymi. Zwierciadło miało charakter swobodny i układało się na głębokości 0,5 do 2,8 m ppt.

Wody gruntowe występujące w badanym podłożu, zasilane są na drodze infiltracji opadów atmosferycznych. Wahania poziomu zwierciadła mogą dochodzić do +/- 1,0 m.

2.4. Agresywność wód podziemnych

W trakcie prowadzenia prac wiertniczych pobrano próby wody z otworu nr p1, celem określenia jej agresywności w stosunku do betonu. Próby zostały przebadane w Laboratorium Analiz Wody na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Rzeszowskiej.

Wyniki badań agresywności wody w stosunku do betonu:

Wskaźnik	Wartość	Agresywność wg PN-EN 206-1:2003
pH	7,16	nie stwierdzono
aCO ²	35,2 mg/l	XA1
SO ₄ ²⁻	20,0 mg/l	nie stwierdzono
NH ₄ ⁺	1,67 mg/l	nie stwierdzono
Mg ²⁺	7,2 mg/l	nie stwierdzono

Badana próbka wody, zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wykazuje agresywność klasy XA1, ze względu na agresywny dwutlenek węgla.

3. OPIS WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

Charakterystyki fizykomechanicznych właściwości gruntów zalegających w podłożu budowlanym, dokonano na podstawie:

- badań makroskopowych gruntów przeprowadzonych w terenie,
- sondowania typu SD-10,
- analizy materiałów archiwalnych,
- literatury fachowej,
- wytycznych normy PN-81/B-03020 – Grunty budowlane,
- wytycznych normy PN-B-04452:2002 – Geotechnika. Badania Polowe.

W świetle przeprowadzonych badań, wydzielono w podłożu trzy warstwy geotechniczne. Podstawą wydzielenia były stwierdzone różnice w wykształceniu litologicznym oraz stopniu zagęszczenia napotkanych gruntów. Wydzielone warstwy oznaczono symbolami: **I, IIa i IIb**. Ich charakterystykę przedstawiono poniżej:

Warstwa geotechniczna I:

Do warstwy zaliczono holocenijskie mady wykształcone w postaci glin zwięzłych o konsystencji twardoplastycznej. Utwory te zaliczane są do grupy gruntów wysadzinowych.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Parametry geotechniczne dla tej warstwy ustalono metodą C. Wartości parametrów przedstawiono w legendzie do przekrojów (zał. nr 3) oraz poniżej:

$$I_L = 0,20$$

$$w_n = 18 \%$$

$$\rho = 2,10 \text{ t/m}^3$$

$$c_u = 16 \text{ kPa}$$

$$\phi_u = 14^\circ$$

$$M_o = 29\,000 \text{ kPa}$$

$$E_o = 20\,000 \text{ kPa}$$

Warstwa geotechniczna IIa:

Zaliczono tu holocenijskie średnio zagęszczone piaski drobne i piaski drobne przewarstwione namulem gliniastym. Grunty te są podatne na występowanie zjawiska kurzawki.

Parametry geotechniczne dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia (I_D), ustalony na podstawie wyników sondowań SD-10. Wartości parametrów przedstawiono w legendzie do przekrojów (zał. nr 3) oraz poniżej:

$$I_D = 0,36$$

$$w_n = 16 \%$$

$$\rho = 1,75 \text{ t/m}^3$$

$$\phi_u = 29^\circ$$

$$M_o = 47\,000 \text{ kPa}$$

$$E_o = 35\,000 \text{ kPa}$$

Warstwa geotechniczna IIb:

Do warstwy zaliczono holocenijskie średnio zagęszczone piaski pylaste przewarstwione pyłami piaszczystymi. Piaski pylaste są podatne na występowanie zjawiska kurzawki, ponadto w gruntach pylastych może zachodzić zjawisko tiksotropii (upłynnienia zawilgoconego gruntu pod wpływem drgań mechanicznych).

Parametry geotechniczne dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia (I_D), ustalony na podstawie wyników sondowań SD-10. Wartości parametrów przedstawiono w legendzie do przekrojów (zał. nr 3) oraz poniżej:

$$I_D = 0,47$$

$$w_n = 24 \%$$

$$\rho = 1,90 \text{ t/m}^3$$

$$\phi_u = 30^\circ$$

$$M_o = 58\,000 \text{ kPa}$$

$$E_o = 43\,000 \text{ kPa}$$

4. OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Budowa geologiczna

W świetle przeprowadzonych badań należy stwierdzić, iż podłoże gruntowe w rejonie projektowanej inwestycji jest wykształcone jednorodne pod względem genetycznym i litologicznym, występują w nim równoległe warstwy gruntów nośnych (warunki gruntowe proste).

W badanym podłożu dominują piaski pylaste przewarstwione pyłami piaszczystymi oraz piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym. Lokalnie stwierdzono występowanie drobnych wkładek glin zwięzłych i namulów gliniastych w górnych partiach profilu. W rejonie dojazdów przypowierzchniową warstwę stanowią nasypy budowlane piaszczyste miąższości 0,5 m natomiast w pobliżu przepustu – gleba grubości do 0,3 m.

Warunki hydrogeologiczne

Woda gruntowa występuje w obrębie utworów piaszczystych (zwierciadło ma charakter swobodny), na głębokości 0,5 – 2,8 m ppt.

Woda gruntowa występuje powyżej lub w poziomie posadowienia projektowanego przepustu oraz poniżej poziomu posadowienia projektowanych dojazdów.

Badana woda, zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wykazuje agresywność klasy XA1, ze względu na agresywny dwutlenek węgla.

Zalecenia odnośnie posadowienia

Za warstwy nośne należy uznać grunty warstw geotechnicznych nr IIa i IIb. Przepust zaleca się posadowić na warstwie średnio zagęszczonych piasków pylastych przewarstwionych pyłami piaszczystymi (warstwa geotechniczna nr IIb).

5. WNIOSKI I ZALECENIA

- W świetle przeprowadzonych badań należy stwierdzić, iż podłoże gruntowe w rejonie projektowanego przepustu i dojazdów jest wykształcone równomiernie pod względem litologicznym i genetycznym oraz występują w nim równoległe warstwy gruntów nośnych. Lokalnie stwierdzono obecność nasypów budowlanych i drobnych wkładek namulów gliniastych.
- Woda gruntowa występuje poniżej projektowanego poziomu posadowienia dojazdów oraz powyżej lub w poziomie posadowienia projektowanego przepustu.
- Grunty pylaste występujące w rejonie badań posiadają właściwości tiksotropowe i mogą ulegać uplastycznieniu, a nawet upłynnieniu, pod wpływem drgań i zawilgocenia. Ponadto zaliczane są do grupy gruntów bardzo wysadzinowych.
- Zaleca się przy realizacji inwestycji unikać technologii wywołujących nadmierne drgania mechaniczne, z uwagi na występujące w podłożu nawodnione piaski drobne oraz piaski pylaste. W niesprzyjających warunkach mogłoby dojść pod wpływem wibracji do zjawiska upłynnienia – czasowej utraty wytrzymałości na ścinanie.
- Roboty ziemne zaleca się wykonać w okresach suchych.
- Potrzebne do obliczeń parametry, podaje się w tekście oraz legendzie do przekrojów geotechnicznych.



Legenda:



- obszar objęty
opracowaniem

Investor:

Zarząd Dróg Powiatowych w Kolbuszowej
ul. 11 Listopada 10, 36-100 Kolbuszowa

Zamawiający:

BI CONCEPT
ul. Jasna 31B, 44-122 Gliwice

Nazwa opracowania:

Dokumentacja geotechniczna
dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
w związku z "Opracowaniem dokumentacji
projektowej na budowę mostu w ciągu drogi
powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna -
Kopcie w km 3+425" polegającej na rozbiorce
istniejącej konstrukcji mostu, budowie
przepustu w miejscu mostu istniejącego oraz
przebudowie dojazdów.
powiat kolbuszowski, województwo podkarpackie

Tytuł rysunku:

MAPA SYTUACYJNA
W SKALI 1:25 000

Opracował:

mgr inż. Piotr Woźniak (VII-1592)

Nr załącznika:

1

Data opracowania:

wrzesień 2012 r.



LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Opracował:
mgr inż. Piotr Woźniak

Zat. nr 3

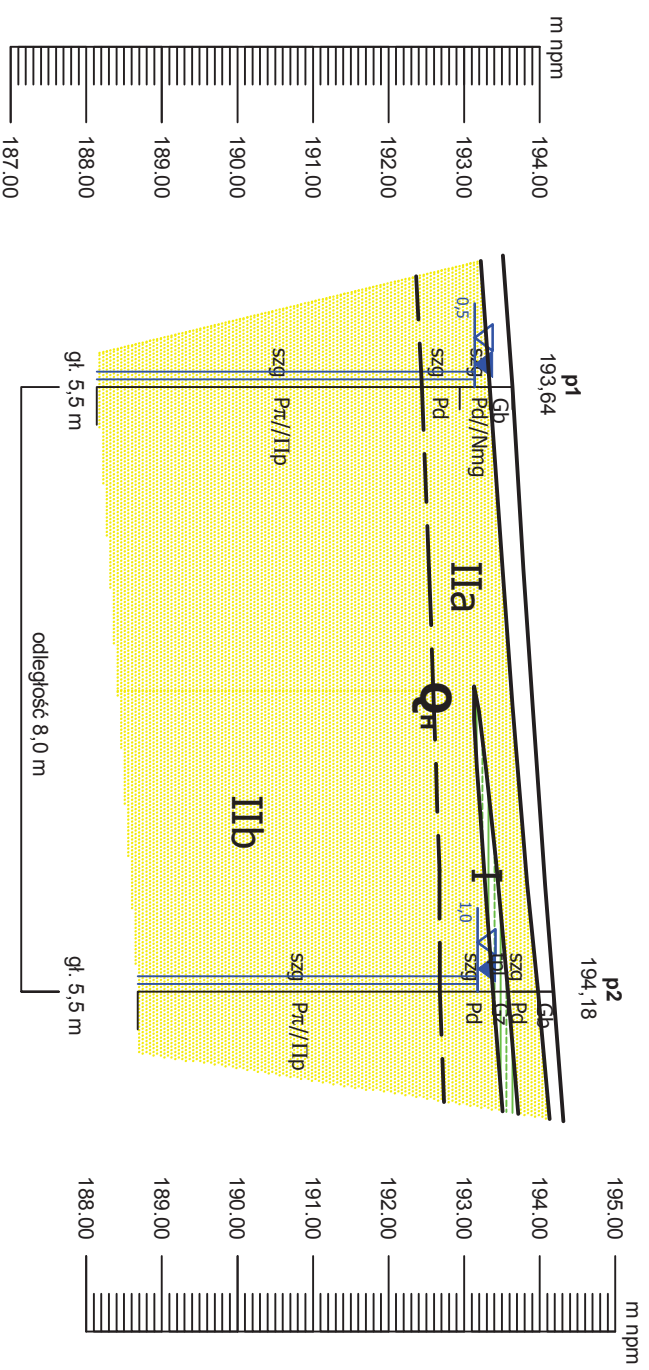
TEMAT: Budowa przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna - Kopcie w km 3+425

Objaśnienia geologiczne		Profil litologiczno-stratygraficzny		Opis litologiczno-genetyczny		Symbol gruntu wg PN-74/B-02480		Numer warstwy geotechnicznej		Symbol geologicznej konsolidacji gruntu		Stan gruntu		Stopień plastyczności		Stopień zagęszczenia		Wilgotność naturalna [%]		Gęstość objętościowa [t/m³]		Spójność [kPa]		Kąt tarcia wewnętrznego [°]		Wytrzymałość na ścinanie [kPa]		Pierwotnej [kPa]		Wtórnej [kPa]		Pierwotnego [kPa]		Wtórniego [kPa]		Współczynnik filtracji [m/s]		Zawartość części organicznych [%]	
														I _L		I _D		W _n		ρ		C _u		φ _u		S _u *		M _o		M		E _o		E		k		I _{om}	
														0,20		-		18		2,10		16		14		-		29 000		-		20 000		-		-		-	
														-		0,36		16		1,75		-		29		-		47 000		-		35 000		-		-		-	
														-		0,47		24		1,90		-		30		-		58 000		-		43 000		-		-		-	

Budowa przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna - Kopcie w km 3+425

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

Skala: 1:100

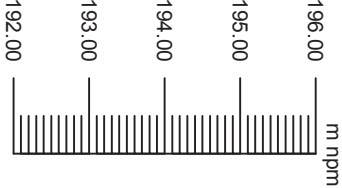
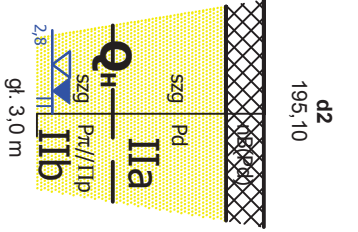
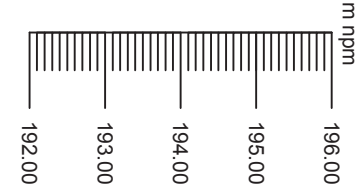
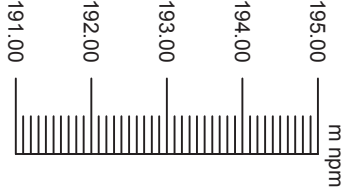
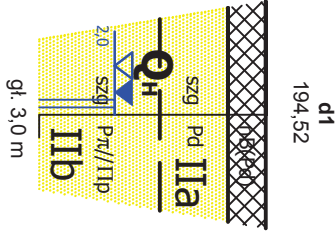
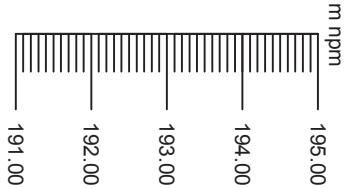


Opracował:
mgr inż. Piotr Woźniak

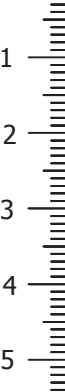
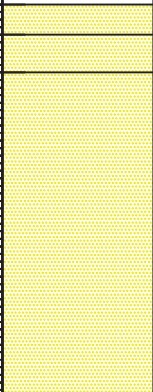
Budowa przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna - Kopcie w km 3+425

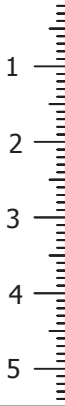
PROFILE OTWORÓW DLA DOJAZDÓW

Skala: 1:100

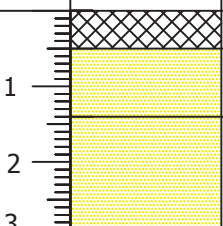
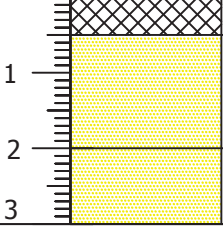


Opracował:
mgr inż. Piotr Woźniak

 PW-GEO www.pw-geo.pl		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO				Nr otworu: p1 Rzędna: 193,64 m npm Data: 30.08.2012				
Temat: Budowa przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna - Kopcie w km 3+425 System wiercenia: mechaniczny Dozór: mgr inż. Piotr Woźniak										
Parametry rurowania	Głębokość zwierciadła wody (m ppt)	Głębokość (m ppt)	Profil litologiczny	Miaższość warstwy(m)	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Numer warstwy geotechnicznej
					Rodzaj i barwa gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu		
		0.3		0.3	gleba	-	-	-	-	-
		0.4		piasek drobny przewarstwiony namulcem gliniastym, ciemnoszara	m/nw	-	szg	-		IIa
		0.5		piasek drobny, szara	nw	-	szg	-		
		4.3	piasek pylasty przewarstwiony pyłem piaszczystym, szara	nw	-	szg	-	IIb		
Opracował: mgr inż. Piotr Woźniak										

 PW-GEO www.pw-geo.pl		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO				Nr otworu: p2 Rzędna: 194,18 m npm Data: 30.08.2012				
Temat: Budowa przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna - Kopcie w km 3+425 System wiercenia: mechaniczny Dozór: mgr inż. Piotr Woźniak										
Parametry rurowania	Głębokość zwierciadła wody (m ppt)	Głębokość (m ppt)	Profil litologiczny	Miaższość warstwy(m)	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Numer warstwy geotechnicznej
					Rodzaj i barwa gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu		
		0.2	gleba	-	-	-	-	Q _H	-	
		0.4	piasek drobny, szara	m	-	szg	-		Ila	
		0.2	głina zwęzła, szara	w	2/2	tpl	<1		I	
		0.7	piasek drobny, szara	m/nw	-	szg	-		Ila	
		4.0	piasek pylasty przewarstwiony pyłem piaszczystym, szara	nw	-	szg	-	I Ib		

Opracował:
mgr inż. Piotr Woźniak

 PW-GEO www.pw-geo.pl		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO				Nr otworu: d1 Rzędna: 194,52 m npm Data: 30.08.2012					
Temat: Budowa przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna - Kopcie w km 3+425 System wiercenia: ręczny Dozór: mgr inż. Piotr Woźniak											
Parametry rurowania	Głębokość zwierciadła wody (m ppt)	Głębokość (m ppt)	Profil litologiczny	Miaższość warstwy(m)	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Numer warstwy geotechnicznej	
					Rodzaj i barwa gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu			Zawartość CaCO ₃ [%]
		1		0.5	nasyp budowlany (piasek drobny), szara	-	-	-	-	-	
				0.9	piasek drobny, szara	w	-	szg	-	Q _H	IIa
		2		1.6	piasek pylasty przewarstwiony pyłem piaszczystym, szara	m/nw	-	szg	-		IIb
		3									
 PW-GEO www.pw-geo.pl		KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO				Nr otworu: d2 Rzędna: 195,10 m npm Data: 30.08.2012					
Temat: Budowa przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna - Kopcie w km 3+425 System wiercenia: ręczny Dozór: mgr inż. Piotr Woźniak											
Parametry rurowania	Głębokość zwierciadła wody (m ppt)	Głębokość (m ppt)	Profil litologiczny	Miaższość warstwy(m)	OPIS MAKROSKOPOWY				Geneza i stratygrafia	Numer warstwy geotechnicznej	
					Rodzaj i barwa gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu			Zawartość CaCO ₃ [%]
		1		0.5	nasyp budowlany (piasek drobny), szara	-	-	-	-	-	
				1.5	piasek drobny, szara	w	-	szg	-	Q _H	IIa
		2		1.0	piasek pylasty przewarstwiony pyłem piaszczystym, szara	m/nw	-	szg	-		IIb
		3									
Opracował: mgr inż. Piotr Woźniak											

WYNIKI POMIARÓW SONDĄ SD-10/SLVT

Sonda nr: s1 (przy p1)

Rzędna: 193,64 m npm

Data: 30.08.2012

TEMAT: Budowa przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1218R Kolbuszowa Dolna - Kopcie w km 3+425

Głębokość [m ppt]	Observacje wody	Profil litologiczny	Ilość uderzeń na 0.1 m wpędu (N_{10}) Wytrzymałość gruntu na ścinanie (τ_r)					INTERPRETACJA					UWAGI
			N_{10}	10	20	30	40	τ_r	$\overline{\tau_r}$	I_L	I_D	$\overline{N_{10}}$	
			τ_r	0.1	0.2	0.3	0.4 [MPa]						
1	0,5	Gb Pd//Nmg Pd									0.36	7	
2													
3		Pπ//Πp									0.47	12	
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Opracował:
mgr inż. Piotr Woźniak

Zał. nr 6