

OPINIA GEOTECHNICZNA

dotycząca warunków gruntowo-wodnych

dla opracowania projektu realizowanego w ramach zadania pn.:

„Przebudowa kładki dla pieszych na potoku Bieździada (Liczkówka)

w miejscowości Nawsie Kołaczyckie.”

Miejscowość: *Nawsie Kołaczyckie*

Gmina: *Kołaczyce*

Powiat: *jasielski*

Województwo: *podkarpackie*

Opracował:



.....
mgr inż. Arkadiusz Kruk

Rzeszów, kwiecień 2013

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Charakterystyka rejonu prac	3
2.1. Lokalizacja i sposób użytkowania terenu.....	3
2.2. Morfologia i hydrografia	3
2.3. Geologia.....	4
3. Charakterystyka projektowanego obiektu.....	4
4. Badania terenowe	4
5. Warunki geotechniczne gruntów	5
5.1. Warunki hydrogeologiczne	6
6. Wnioski i uwagi końcowe.....	7

Spis załączników

1. Wycinek z mapy topograficznej, skala 1 : 50 000
2. Mapa dokumentacyjna, skala 1 : 500
- 3.1-3.2 Karty dokumentacyjna otworu geotechnicznego, skala 1 : 50
4. Przekrój geotechniczny, skala 1 : 100

1. Wstęp.

Niniejsza opinia jest opracowaniem wynikowym z rozpoznania geotechnicznego podłoża wykonanego dla potrzeb opracowania dokumentacji projektowej na przebudowę kładki dla pieszych zlokalizowanej na potoku Liczkówka (Bieździada) w miejscowości Nawsie Kołaczyckie.

Niniejszą opinię opracowano w czterech egzemplarzach. Trzy z nich otrzymuje Zamawiający, a jeden zostanie zarchiwizowany.

2. Charakterystyka rejonu prac.

2.1. Lokalizacja i sposób użytkowania terenu.

Pod względem administracyjnym badany teren położony jest w miejscowości Nawsie Kołaczyckie, gmina Kołaczyce. Wyższymi jednostkami administracyjnymi do których zaliczono miejscowość to powiat jasielski województwa podkarpackiego. Odległość od miejscowości Kołaczyce, gdzie znajduje się siedziba Urzędu Gminy wynosi około 1,5km, a od miejscowości Jasło, gdzie zlokalizowana jest siedziba władz powiatowych, wynosi ok. 12km. Administracja na szczeblu wojewódzkim mieści się w Rzeszowie tj. ok. 65km od lokalizacji inwestycji.

Ogólną lokalizację terenu przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1: 50 000 (zał. 1), a szczegółowo na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 500 (zał. 2).

2.2. Morfologia i hydrografia.

Pod względem fizycznogeograficznym wg J. Kondrackiego badany teren zaliczono do Pogórza Strzyżowskiego. Przedmiotowy teren badań leży w jego południowo zachodniej, przygranicznej części, przylegającej do Pogórza Ciężkowickiego. Od południa region graniczy z Kotliną Jasielsko Sanocką, od wschodu z Pogórzem Dynowskim. W części północnej Podgórze Strzyżowskie sąsiaduje z dolinami rzecznyymi – z Doliną Dolnej Wisłoki i Pradolina Podkarpacką, a na północnym wschodzie graniczy z Podgórzem Rzeszowskim.

Powierzchnia terenu uformowana została przez nasuwający się górotwór Karpat, a następnie przemodelowana podczas zlodowaceń. Rzeźba rejonu badań ostatecznie ukształtowana została poprzez płynące rzeki i potoki. Potok Bieździada (Liczkówka), na którym przewiduje się przebudowę kładki dla pieszych jest prawobrzeżnym dopływem rzeki Wisłoki, od której prowadzącej dalej wody do Wisłoki. Ciek wpada do Wisłoki w odległości około 2km od terenu badań. Powierzchnia terenu pierwotnie formowana była przez

nasuwający się górotwór Karpat, a następnie przemodelowany podczas zlodowaceń. Rejon badań jest pofałdowany, deniwelacje sięgają od kilku do kilkunastu metrów.

2.3. Geologia.

Teren objęty badaniami pod względem geologicznym znajduje się w Karpatach Zewnętrznych. W budowie geologicznej terenu biorą udział utwory trzeciorzędowe i czwartorzędowe.

Trzeciorząd – tworzą piaskowce i łupki wieku paleogenu. Lokalnie mogą występować także iłolupki rogowce i mułowce. W rejonie doliny którą wydrążył płynący ciek skały zalegają na głębokościach poniżej 2,2 – 2,5m ppt tj. na rzędnej ok. 215m npm.

Czwartorzęd – w rejonie remontowanego obiektu czwartorzęd występuje w postaci rumoszków pochodzących z transportu i akumulacji materiału skalnego wyerodowanego uprzednio przez ciek. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są głównie przez rumosze gliniaste, piaski grube oraz gliny pylaste. Wyżej zalega warstwa gleby.

3. Charakterystyka projektowanego obiektu.

Niniejsza opinia geotechniczna dotycząca warunków gruntowo-wodnych dla zadania pn. Przebudowa kładki dla pieszych na potoku Bieździada (Liczkówka) w miejscowości Nawsie Kołaczyckie sporządzona została dla wykonania przebudowy istniejącego obiektu.

Ewentualne zmiany sposobu posadowienia uzależnione będą od stwierdzonych w niniejszej opinii warunków gruntowo-wodnych.

4. Badania terenowe.

Badania terenowe prowadzone były w marcu 2013 roku. Wykonano 2 otwory geotechniczne do głębokości maksymalnej 4,5m ppt, które oznaczono O-1, O-2 zlokalizowane w rejonie istniejącego obiektu.

Wiercenia prowadzone były obrotowo świdrami o średnicy Ø100mm. Otwory zlikwidowano po sprofilowaniu i pobraniu prób gruntu urobkiem, ubijając warstwowo, z zachowaniem następstwa litologicznego i stratygraficznego przewierconych warstw.

Wyniki wiercenia – karty otworów badawczych przedstawiono na załącznikach nr 3.1-3.2 oraz na przekroju geotechnicznym obrazującym warunki geotechniczne w rejonie kładki. Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie sytuacyjno wysokościowej w skali 1 : 500 stanowiącej załącznik nr 2.

W trakcie wykonywania wierceń prowadzono:

- ciągle profilowanie przewiercanych warstw,
- pobór prób gruntów,
- badania makroskopowe gruntów,

Rzędne otworów geotechnicznych wyznaczono metodą niwelacji na podstawie oznaczonego w terenie reperu roboczego dowiązanego do układu państwowego.

5. Warunki geotechniczne gruntów.

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych, oraz analiz i obliczeń inżynierskich zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi. Podłoże zostało rozpoznane do głębokości maksymalnie 4,5m ppt.

Wydzielono 4 warstwy geotechniczne, a kryteriami podziału były: geneza, rodzaj oraz stan gruntów. Parametry uogólnione wydzielonych warstw geotechnicznych ustalono metodą C w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Według stopnia konsolidacji gruntów spoistych zaliczono je do grupy C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane. Wartości stopnia plastyczności I_L zostały oznaczone metodą polową w oparciu o wyniki przeprowadzonych badań terenowych.

Przestrzenny układ warstw geotechnicznych w rejonie remontowanego mostu ilustruje przekrój geotechniczny – zestawiony w załączniku nr 4.

Na podstawie dokonanego rozpoznania w podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa I** są to utwory organiczne spoiste wykształcone jako gliny pylaste barwy szarej, w stanie twardoplastycznym:

- wilgotność naturalna	$w_n = 20 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 [\text{g/cm}^3]$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,20$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14,0^\circ$
- spójność (kohezja)	$C_u = 16 \text{ kPa}$
- moduł pierwotny odkształcenia gruntu	$E_0 = 20 \text{ 500 kPa}$

Według stopnia konsolidacji zaliczono je do grupy C.

- **Warstwa II** są to utwory mineralne rodzime niespoiste wykształcone w postaci piasków grubych o barwie szarej, w stanie średniozagęszczonym.

- wilgotność naturalna	$w_n = 22\%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 [\text{g/cm}^3]$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,49$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 33^\circ$
- moduł pierwotny odkształcenia gruntu	$E_0 = 78 \text{ 500 kPa}$

- **Warstwa III** są to utwory spoiste wykształcone w postaci rumoszy gliniastych powstałych w wyniku wietrzenia skał piaskowcowo-lupkowych o barwie szarej, w stanie twardoplastycznym.

- wilgotność naturalna	$w_n = 17\%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ [g/cm}^3\text{]}$
- stopień zagęszczenia	$I_L = 0,30$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 13^\circ$
- spójność (kohezja)	$C_u = 13 \text{ kPa}$
- moduł pierwotny odkształcenia gruntu	$E_0 = 16\,500 \text{ kPa}$

Według stopnia konsolidacji zaliczono je do grupy C.

- **Warstwa IV** są to utwory skaliste wykształcone w postaci mocno spękanych piaskowców i łupków:

- wilgotność naturalna	$w_n = 9,5 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,06 \text{ [Mg/m}^3\text{]}$
- wytrzymałość na ściskanie	$R_c < 3 \text{ MPa}$

Do dalszych obliczeń zgodnie z normą PN-81/B-03020 należy stosować współczynnik materiałowy γ_m równy 0.9 lub 1.1 przyjmując wartość obliczeniową bardziej niekorzystną.

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, na omawianym terenie występują „złożone warunki gruntowe” ze względu na występowanie zwierciadła wody w poziomie posadowienia. Podłoże należy uznać za nierównomiernie uwarstwione. Wskazuje się na drugą kategorię geotechniczną, jednak Projektant (Konstruktor) ostatecznie znając specyfikę projektowanego obiektu może tę kategorię zmienić.

Zgodnie z normą PN-88/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” głębokość przemarzania gruntu na terenie badań wynosi 1,2m poniżej poziomu terenu.

5.1. Warunki hydrogeologiczne.

Na terenie wykonywanych prac stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody w obydwu wykonanych otworach. Położenie lustra wody się różnicuje (Otwór O-1 – 1,0 i otwór O-2 – 1,5m ppt), jednak w odniesieniu do rzędnych państwowego układu zwierciadło wody kształtuje się około 307,4m npm.

W okresie intensywnych opadów lub wiosennych roztopów, a także długotrwałych braków dopływu wód zwierciadło wody może ulegać znacznym wahaniom.

6. Wnioski i uwagi końcowe

1. Wykonano 2 otwory do głębokości maksymalnie 4,5m ppt. Łącznie wykonano 9mb wierceń.
2. W obrębie projektowanej inwestycji znajdują się grunty mineralne rodzime wykształcone w postaci: gruntów spoistych – wietrzeliny gliniaste w stanie twardoplastycznym, grunty organiczne – gliny pylaste próchnicze w stanie twardoplastycznym oraz grunty skaliste – łupki i piaskowce bardzo spękane.
3. W czasie prowadzenia wierceń w obydwu otworach zlokalizowanych w rejonie przewidywanego do remontu obiektu stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych. Wody te wykazują cechy agresywne względem stali i betonu.
4. W obrębie rozpoznanych gruntów mineralnych rodzimych, wydzielono 4 warstwy geotechniczne. Zestawienie parametrów geotechnicznych warstw przedstawiono w tekście, a ich wzajemne położenie na kartach otworów w załącznikach nr 3.1- 3.2. Ponadto w rejonie mostu warunki geotechniczne zobrazowano na przekroju geotechnicznym zestawionym w załączniku nr 4.
5. Warstwę przypowierzchniową stanowi gleba, która należy usunąć przed przystąpieniem do prac terenowych.
6. Wzmocnienie obiektu zaleca się posadowić bezpośrednio w warstwie piaskowców i łupków tj. w warstwie geotechnicznej IV.
7. Obiekt należy zabezpieczyć przed nierównomiernym osiadaniem.
8. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, na omawianym terenie występują „złożone warunki gruntowe” ze względu na występowanie zwierciadła wody w poziomie posadowienia. Podłoże należy uznać za nierównomiernie uwarstwione. Wskazuje się na drugą kategorię geotechniczną, jednak Projektant (Konstruktor) ostatecznie znając specyfikę projektowanego obiektu może tę kategorię zmienić.

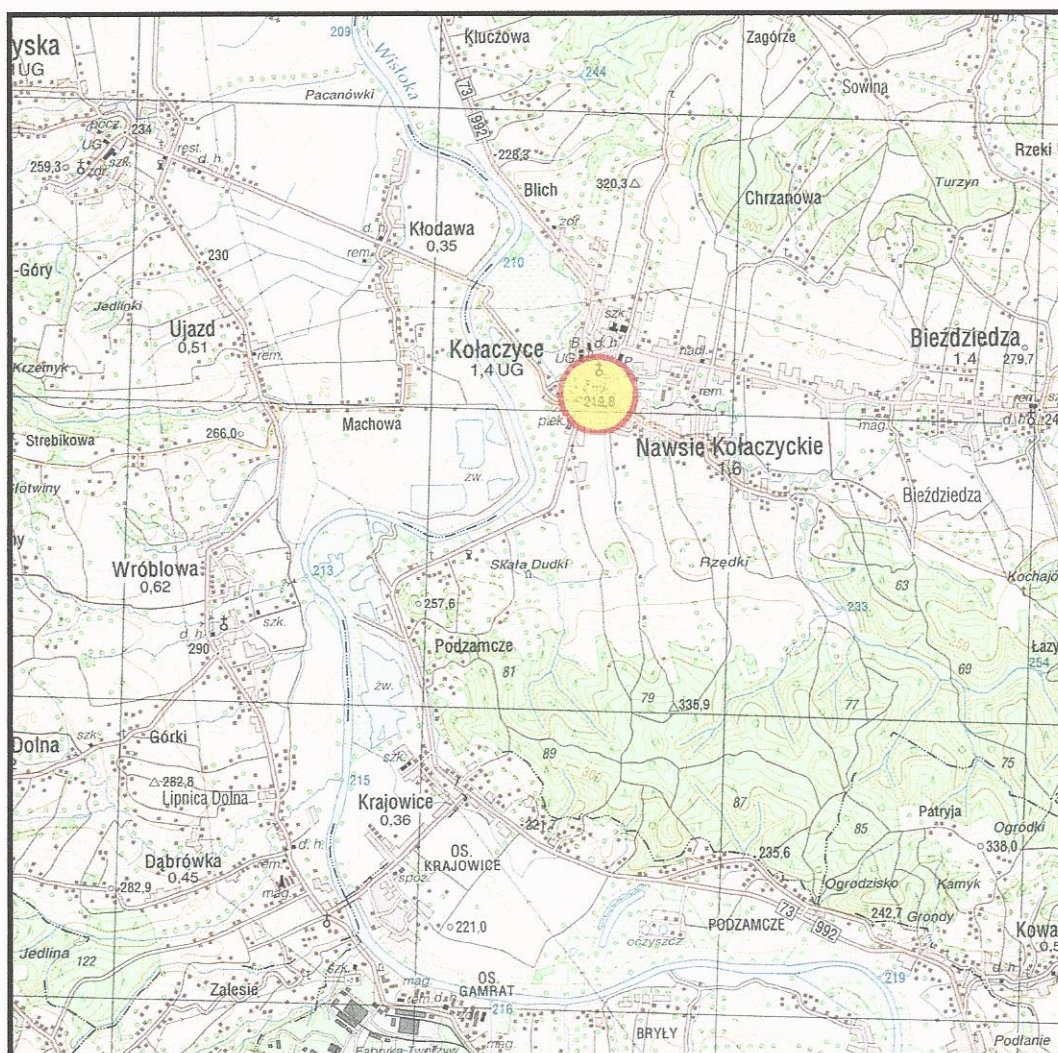
G E O L O G

mgr inż. Arkadiusz Kruk

Mapa sytuacyjna obszaru badań

Wycinek mapy topograficznej arkusz Jasło

Skala 1 : 50 000



Lokalizacja terenu badań

Przebudowa kładki dla pieszych na potoku Bieździada (Liczkówka) w miejscowości Nawsie Kołaczyckie.

Zał: 3.1.

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR O-1

Miejscowość: Kołaczyce
Gmina: Kołaczyce
Powiat: jasielski
Województwo: podkarpackie


Głębokość: 4,5m
Współrzędne:
z = 217,47m npm

Data wiercenia: Marzec 2013
Wiercenia wykonał: Arkadiusz Kruk

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

1 8° - rury 10° - ustalizowany 2 - nawiercony sączenia	9 Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	11 Stan gruntu płn - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty szg - średniozagęszczony zg - zagęszczony ln - luźny	17 Inne parametry E _o - moduł pierwotny odkształcenia gruntu R _c - wytrzymałość na ściskanie
--	---	---	---

Skala 1: 50	Konstrukcja otworu	Rodzaj i głębokość poboru próby	Poziom wody	Profil		Głębokość [m]	Miażdżość warstw [m]	Opis warstw (rodzaj gruntu, barwa) // - przewarstwienia + - domieszki	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Wilgotność naturalna W _n [%]	Gęstość objętościowa ρ [Mg/m ³]	Zagęszczenie/Stany gruntu I _p /I _L	Kąt tarcia wewn. φ [°]	Spójność c _i [kPa]	Nr warstwy geotechnicznej	Inne parametry
				stratygraficzny	litologiczny														
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
0,3					0,3		Gleba	Gb											
0,9					0,9		Gлина pylasta, szara	Gπ				tpl	20,0	2,10	I _p = 0,20 φ = 14° c _i = 16	I	E _o = 20 500 kPa		
0,5					0,5		Piasek gruby, szara	Pr				szg	22,0	2,00	I _p = 0,49 φ = 33° c _i = -	II	E _o = 78 500 kPa		
0,8					0,8		Rumosz gliniasty, szara	KRg				pl	17,0	2,10	I _p = 0,30 φ = 13° c _i = 13	III	E _o = 16 500 kPa		
2,0					2,0		Piaskowiec/Łupek ilasty, szara	SM _{BS}					9,5	2,06		IV	R _c = 3MPa		
4,5					4,5														

Opracował: Arkadiusz Kruk
Data: 4.2013
Podpis: 

Przebudowa kładki dla pieszych na potoku Bieździada (Liczkówka) w miejscowości Nawsie Kołaczyckie.

Zał: 3.2.

PROFIL GEOTECHNICZNY OTWORU NR O-2





Miejscowość: Kołaczyce
Gmina: Kołaczyce
Powiat: jasielski
Województwo: podkarpackie


Głębokość: 4,5m
Współrzędne:
z = 217,22m npm

Data wiercenia: Marzec 2013
Wiercenia wykonał: Arkadiusz Kruk

objaśnienia cyfry z prawej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać

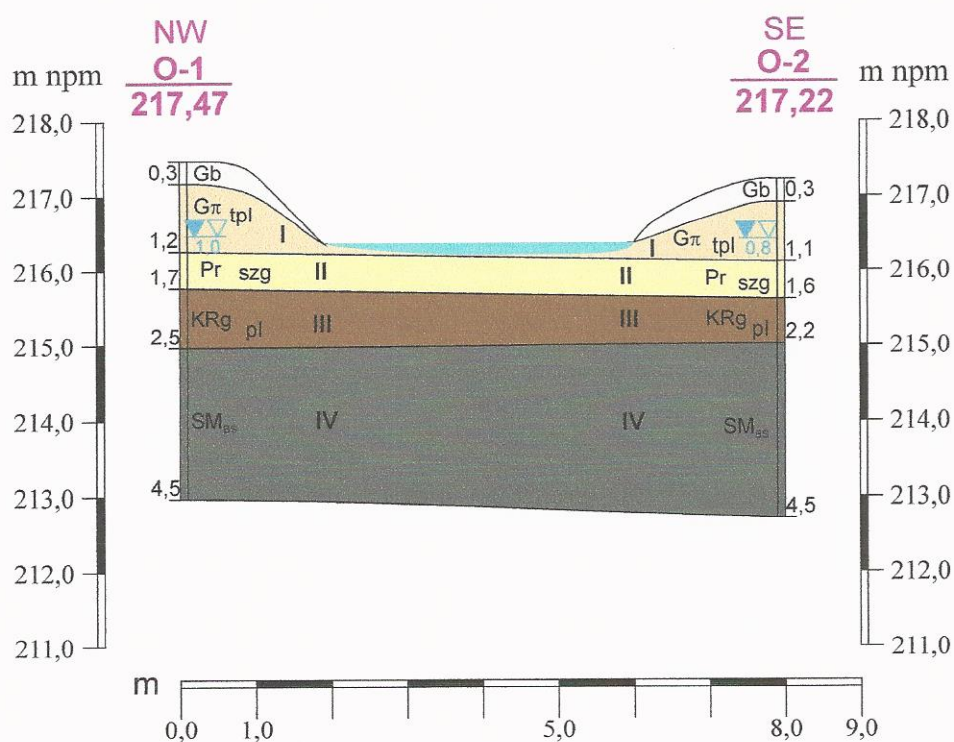
1 8° - rury 10° - ustabilizowany	9 Wilgotność: s - suchy mw - mało wilgotny w - wilgotny m - mokry nw - nawodniony	11 Stan gruntu pln - płynny mpl - miękkoplastyczny pl - plastyczny tpl - twardoplastyczny pzw - półzwały zw - zwarty zg - zagęszczony ln - luźny	17 Inne parametry E ₀ - moduł pierwotny odkształcenia gruntu R _c - wytrzymałość na ściskanie
-------------------------------------	--	--	--

Skala 1: 50	Konstrukcja otworu	Rodzaj i głębokość poboru próby	Poziom wody	Profil		Głębokość [m]	Miaższość warstw [m]	Opis warstw (rodzaj gruntu, barwa) // - przewarstwienia + - domieszki	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wateczków	Stan gruntu	Wilgotność naturalna Wn [%]	Gęstość objętościowa ρ [Mg/m ³]	Zagęszczenie/Stany gruntu I _p /I _L	Kąt tarcia wewn φ _c [°]	Spójność c _c [kPa]	Nr warstwy geotechnicznej	Inne parametry			
				stratygraficzny	litologiczny																	
1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
	Średnica świdra 70,100 mm			Q		0,3	0,3	Gleba	Gb													
				Tr			2,3	Piaskowiec//Łupek ilasty, szara	SM _{BS}				9,5	2,06				IV	R _c ≤3MPa			
						4,5																
																						

Opracował: Arkadiusz Kruk
Data: 4.2013
Podpis: 

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'

Skala 1 : 100



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW

O-1	Nr otworu	Rodzaj gruntów
221,41	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Gb - Gleba
Ia	Numer warstwy geotechnicznej	G π - Głina pylasta
	Poziom wody gruntowej (piezometryczny)	Pr - Piasek gruby
	ustabilizowany	KRg - Rumosz gliniasty
	nawiercony	SM _{ss} - Piasek drobny
	Stan gruntów	
	tpl - twardoplastyczny	
	pl - plastyczny	
	szg - średniozagęszczony	

Przekrój geotechniczny I - I'

Budowa kładki dla pieszych nad potokiem Bieździada w Kołaczycach.

SKALA:

1 : 100

OPRACOWAŁ:

Arkadiusz Kruk

Podpis / DATA:

Kwiecień 2013

