

ZLECENIODAWCA: KREO-MOST Krzysztof Kanach  
al. Powstańców Warszawy 48/45  
35-329 Rzeszów

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

„Przebudowa mostu na potoku bez nazwy w m. Brzeziny w ciągu drogi  
powiatowej nr 1348R Brzeziny – Brzeziny (Pogwizdów)”

Województwo: podkarpackie  
Powiat: ropczycko-sędziszowski  
Gmina: Wielopole Skrzyńskie  
Miejscowość: Brzeziny  
Działka nr: 3011/4

Wykonawca:

.....  
KROSGEO S.C. S.Dziadosz K.Świerczek  
ul. Krakowska 294/3 38-400 Krosno

Opracowali:

.....  
mgr inż. Łukasz Świerczek  
nr uprawnień geologicznych  
VII-1701, XI-0200

.....  
mgr inż. Sławomir Dziadosz  
nr uprawnień geologicznych  
XI-0115

Krosno, sierpień 2017

KROSGEO ul. Krakowska 294/3, 38-400 Krosno

tel. 535 422 860, 507 977 770 e-mail: [biuro@kros-geo.pl](mailto:biuro@kros-geo.pl) NIP 684-263-82-78

[www.kros-geo.pl](http://www.kros-geo.pl)

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac.....	3
3. Wyniki rozpoznania oraz charakterystyka warunków geotechnicznych .....	3

## **SPIS TABEL**

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

Tabela 2. Charakterystyczne parametry geotechniczne

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

Załącznik 1 - Mapa topograficzna, skala 1:25 000

Załącznik 2 - Mapa dokumentacyjna, skala 1: 500

Załączniki 3.1 - 3.2 - Karty otworów badawczych, skala 1:45

## **1. WSTĘP**

W lipcu 2017 roku przeprowadzono badania geotechniczne, których celem było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych w ramach zadania p.n.: „Przebudowa mostu na potoku bez nazwy w m. Brzeziny w ciągu drogi powiatowej nr 1348R Brzeziny – Brzeziny (Pogwizdów)”. Opracowane i rozpoznanie wykonano za pomocą wizji terenowej, wierceń geotechnicznych, makroskopowej oceny gruntów, polskich norm i rozporządzeń, literatury i materiałów archiwalnych oraz mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę. Prace wykonano na zlecenie KREO-MOST Krzysztof Kanach, al. Powstańców Warszawy 48 /45, 35-329 Rzeszów

## **2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC**

Zakres wykonanych prac, w tym lokalizacja i głębokość otworów badawczych został ustalony ze Zleceniodawcą.

W ramach prac terenowych wykonano rozpoznanie w dwóch punktach do głębokości 8,0 m p.p.t., przy użyciu penetrometru ręcznego o średnicy  $\Phi = 70$  mm oraz systemem udarowym na sucho, przy zastosowaniu próbnika RKS:  $L = 2$  m i  $\Phi = 40$  mm. Łącznie wykonano 16,0 mb wierceń. Otwory dostarczyły informacji na temat wykształcenia miąższości przewierconych utworów.

Podczas wykonywania wierceń z uzyskanego urobku dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych cech gruntów. Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, otwory badawcze zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,5 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

Badania przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami. Zakres badań objął oznaczenie podstawowych własności fizycznych gruntu: analiza makroskopowa (wszystkie próbki gruntu).

## **3. WYNIKI ROZPOZNANIA ORAZ CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH**

W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej oraz zwietrzelinowe utwory pokrywy

neogeńskiej. Osady czwartorzędowe litologicznie odpowiadają pyłom, pyłom piaszczystym, pyłom piaszczystym z domieszką otoczków oraz żwirom. Utwory neogeńskie litologicznie odpowiadają zwietrzelinie gliniastej łupka. Strefę przypowierzchniową w miejscu wykonania otworu badawczego nr 1 tworzy warstwa gleby (miąższość 0,2 m) oraz zalegająca pod nią warstwa nasypu niebudowlanego zbudowanego z pyłu z domieszką żużlu i otoczków o miąższości 0,4 m. Strefę przypowierzchniową w miejscu wykonania otworu badawczego nr 2 tworzy warstwa gleby (miąższość 0,2 m) oraz zalegająca pod nią warstwa nasypu niebudowlanego zbudowanego z pyłu z domieszką piasku średniego i otoczków o miąższości 0,4 m.

Stwierdzono obecność jednego czwartorzędowego poziomu wodonośnego w osadach niespoistych oraz sączenia wód gruntowych w osadach spoistych. Zestawienie warunków hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Warunki hydrogeologiczne

Lp.	Numer otworu badawczego	Litologia	Sączenie m p.p.t. [m n.p.m.]	Poziom nawiercony m p.p.t. [m n.p.m.]	Poziom ustabilizowany m p.p.t. [m n.p.m.]
1	1	Π	2,8 [270,25]	-	-
2	1	Ż	-	4,5 [268,55]	2,8 [270,25]
3	2	Π	2,5 [270,42]	-	-
4	2	Ż	-	5,2 [267,72]	2,7 [270,22]

Wyniki rozpoznania geotechnicznego w formie karty otworów badawczych przedstawiają załączniki 3.1 i 3.2.

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty wierceń, badań makroskopowych próbek gruntów, analizę materiałów archiwalnych oraz zgodnie z normami gruntowymi: PN-02/B-04452, PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481.

Stopień plastyczności  $I_L$  ustalono metodą C w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Stopień zagęszczenia  $I_D$  ustalono na podstawie oporów ośrodka gruntowego w trakcie wiercenia. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą

związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Pod warstwą nasypu niebudowlanego zalegają grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże budowlane. W podłożu budowlanym wydzielono sześć warstw geotechnicznych.

**Warstwa I.** Pył o barwie szarej w stanie twardoplastycznym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy I przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,10$  *symbol konsolidacji C*  
 gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,05 \text{ g/cm}^3$   
 spójność  $c_u^{(n)} \sim 22,1 \text{ kPa}$   
 kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 16,4^\circ$   
 moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 26\,000 \text{ kPa}$   
 edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 37\,200 \text{ kPa}$

**Warstwa II.** Pył o barwie brązowej w stanie twardoplastycznym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy II przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,20$  *symbol konsolidacji C*  
 gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,05 \text{ g/cm}^3$   
 spójność  $c_u^{(n)} \sim 17,0 \text{ kPa}$   
 kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 14,8^\circ$   
 moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 20\,600 \text{ kPa}$   
 edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 29\,400 \text{ kPa}$

**Warstwa III.** Pył o barwie brązowej i szarej w stanie plastycznym – grunty o obniżonej nośności. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy III przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,30$  *symbol konsolidacji C*  
 gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,00 \text{ g/cm}^3$   
 spójność  $c_u^{(n)} \sim 13,3 \text{ kPa}$   
 kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 13,2^\circ$   
 moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 16\,500 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 23\ 600\text{ kPa}$

**Warstwa IV.** Pył, pył piaszczysty i pył piaszczysty z domieszką otoczków o barwie szarej w stanie plastycznym – grunty o obniżonej nośności. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy IV przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,40$  *symbol konsolidacji C*

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,00\text{ g/cm}^3$  (II)

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,05\text{ g/cm}^3$  ( $\Pi_p$ ,  $\Pi_p$ +KO)

spójność  $c_u^{(n)} \sim 10,7\text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 11,6^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 13\ 400\text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 19\ 200\text{ kPa}$

**Warstwa V.** Żwir o barwie szarej w stanie średnio zagęszczonym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy V przedstawiają się następująco:

stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)} \sim 0,50$

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,05\text{ g/cm}^3$

spójność  $c_u^{(n)} \sim 0,0\text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 38,5^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 137\ 500\text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 153\ 000\text{ kPa}$

**Warstwa VI.** Zwietrzelina gliniasta łupka o barwie szarej w stanie półzwałym – grunty nośne. Występowanie warstwy VI stwierdzono w obu otworach badawczych. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy VI przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności  $I_L^{(n)} \sim 0,00$  *symbol konsolidacji C*

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,15\text{ g/cm}^3$

spójność  $c_u^{(n)} \sim 30,0\text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 18,0^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 33\ 800\text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 48\ 400\text{ kPa}$

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

Tabela 2. Charakterystyczne parametry geotechniczne



Numer warsty geotechnicznej	Startygrafia	Rodzaj gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia ID(n)	Stopień plastyczności IL(n)	Wilgotność W <sub>n</sub>	Gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ]	Spójność cu(n)[kPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u(n)[^\circ]$	Moduł odkształcenia pierwotnego E <sub>o</sub> (n)[kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n)[kPa]
I	czwartorzęd	Π (pył)	C	-	0,10	mw	2,05	22,1	16,4	26 000	37 200
II		Π (pył)	C	-	0,20	mw	2,05	17,0	14,8	20 600	29 400
III		Π (pył)	C	-	0,30	w	2,00	13,3	13,2	16 500	23 600
IV		Π (pył)	C	-	0,40	w	2,00	10,7	11,6	13 400	19 200
IV		Π <sub>p</sub> +KO (pył piaszczysty z domieszką otoczków)	C	-	0,40	w	2,05	10,7	11,6	13 400	19 200
V		Ż (żwir)	-	0,50	-	nw	2,05	0,0	38,5	137 500	153 000
VI	neogen	KW <sub>g</sub> (ł) (zwietrzelina gliniasta łupka)	C	-	0,00	mw	2,15	30,0	18,0	33 800	48 400







Załącznik 2



### Mapa dokumentacyjna

skala 1:500

Data:  
VIII-2017

Wykonał:

mgr inż. S. Dziadosz

upr. nr XI-0115

Sprawdził:

mgr inż. Ł. Świerczek

upr. nr VII-1701, XI-0200

Legenda:

●  
1

otwór badawczy

Miejscowość: Brzeziny  
Gmina: Wielopole Skrzyńskie  
Powiat: ropczycko-sędziszowski  
Województwo: podkarpackie










Obiekt: Most  
Zleceńodawca: KREO-MOST Krzysztof Kanach  
Wiercenie: KROSGEO S.C.  
Dozór geol.: S. Dziadosz

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 273.05 m n.p.m.

Skala 1 : 45

Data wiercenia: 2017-07-31

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		ARTORZĘD Nasypwarorząd				gleba	Gb			
					0.20	nasyp niebudowlany (pył + żużel + otoczaki)	nN	-	-	-
			1.0		0.60	pył (Si), brązowy				
			2.0		2.20	pył (Si), brązowy	II	II	mw	tpl
			3.0		2.70	pył (Si), szary		III		
			4.0		3.80	pył piaszczysty (siSa), szary z domieszką otoczek (Gr)	IIp+KO	IV	w	pl
			5.0		4.50	żwir (Gr), szary				
			6.0				Ż	V	nw	szg
		NEOGEN Neogen	7.0		6.00	zwiaterzyna gliniasta tępka (slate cl), szara	KWg(I)	VI	mw	pzw
			8.0		8.00					



Miejscowość: Brzeziny  
Gmina: Wielopole Skrzyńskie  
Powiat: ropczycko-sędziszowski  
Województwo: podkarpackie

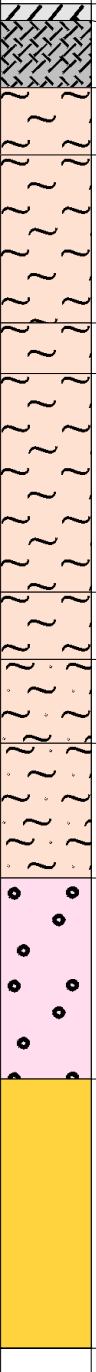
Obiekt: Most  
Zleceńodawca: KREO-MOST Krzysztof Kanach  
Wiercenie: KROSGEO S.C.  
Dozór geol.: S. Dziadosz

System wiercenia: udarowy

Rzędna: 272.92 m n.p.m.

Skala 1 : 45

Data wiercenia: 2017-07-31

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		OSIEMNA RTORZĘD Czwartorzęd			0.10	gleba nasyp niebudowlany (pył + piasek średni + otoczaki)	Gb	-	-	-
					0.50	pył (Si), brązowy		II		
			1.0		0.90	pył (Si), szary		I	mw	tpl
			2.0		1.90	pył (Si), szary		II		
					2.20	pył (Si), szary	II	III		
			3.0		3.50	pył (Si), szary		IV	w	pl
			4.0		3.90	pył piaszczysty (siSa), szary z domieszką otoczek (Gr)	IIp+KO			
					4.40	pył piaszczysty (siSa), szary	IIp			
			5.0		5.20	żwir (Gr), szary		V	nw	szg
			6.0		6.40	zwietrzelnina gliniasta łupka (slate cl), szara		VI	mw	pzw
		NEOGEN Neogen	7.0				KWg(l)			
			8.0		8.00					