

INWESTOR: Gmina Dukla  
ul. Trakt Węgierski 11  
38-450 Dukla

## OPINIA GEOTECHNICZNA z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

*„Budowa kaplicy cmentarnej”*

Województwo: podkarpackie

Powiat: krośnieński

Gmina: Dukla

Miejscowość: Dukla

Działki nr: 6/56


Wykonawca:


**KROS GEO S.C.**

Sławomir Dziadosz, Łukasz Świerczek  
ul. Tysiąclecia 14/A6, 38-400 Krosno  
tel. 606 720 883, 507 977 770  
NIP: 684-263-82-78 REGON: 181106353

.....  
KROS GEO S.C. S.Dziadosz Ł.Świerczek  
ul. Tysiąclecia 14/A6 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, listopad 2021

KROS GEO ul. Tysiąclecia 14/A6, 38-400 Krosno

tel. 606 720 883, 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. Ogólna charakterystyka rejonu badań .....	4
3.1 <i>Położenie i morfologia</i> .....	4
3.2 <i>Zarys budowy geologicznej</i> .....	4
4. Warunki hydrogeologiczne na badanym terenie .....	4
5. Wyniki rozpoznania oraz charakterystyka warunków geotechnicznych .....	4
6. Wnioski i podsumowanie .....	6

## SPIS TABEL

Tabela 1. Charakterystyczne parametry geotechniczne

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 - Mapa topograficzna, skala 1:25 000

Załącznik 2 - Wycinek Mapy Geologicznej Polski (źródło PIG), Arkusz Jasło,  
skala 1:200 000

Załącznik 3 Mapa dokumentacyjna (dostarczone przez Zleceniodawcę) skala 1:500

Załączniki 4.1, 4.2 - Karty otworów badawczych, skala 1:40

## **1. WSTĘP**

W listopadzie 2021 roku przeprowadzono badania geotechniczne, których celem było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych w ramach projektu pn. „Budowa kaplicy cmentarnej” w miejscowości Dukla, w granicach działki o numerze ewidencyjnym 6/5. Opracowanie i rozpoznanie wykonano za pomocą wizji terenowej, wierceń geotechnicznych, makroskopowej oceny gruntów, polskich norm i rozporządzeń, literatury i materiałów archiwalnych oraz mapy sytuacyjno – wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

## **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 6,0 m p.p.t., systemem udarowym na sucho, przy zastosowaniu próbników RKS:  $L = 2 \text{ m}$  i  $\Phi = 40 \text{ mm}$ . Łącznie wykonano 12,0 mb wierceń. Otwory dostarczyły informacji na temat wykształcenia i 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. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJONU BADAŃ**

### ***3.1 Położenie, morfologia i hydrografia***

Pod względem administracyjnym rejon badań zlokalizowany jest w miejscowości Dukla, gminie Dukla, powiecie krośnieńskim, województwie podkarpackim.



Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren położony jest w mezoregionie Beskid Niski (513.71 wg. J. Kondrackiego). Beskid Niski jest częścią makroregionu Beskidy Środkowe, które wchodzi w skład prowincji Karpaty Zachodnie.

Główną rolę w hydrografii terenu odgrywa rzeka Jasiołka, będąca prawobrzeżnym dopływem Wisłoki, która z kolei jest prawobrzeżnym dopływem Wisły.

Położenie terenu badań przedstawia załącznik 1.

### ***3.2 Zarys budowy geologicznej***

Pod względem geologicznym obszar badań znajduje się w obrębie Zewnętrznych Karpat Zachodnich (fliszowych), które zbudowane są z naprzemianległych skał piaskowcowo-łupkowych wieku kreda-neogen. Osady fliszowe ze względu na zróżnicowane warunki sedimentacji tworzą kilka jednostek tektoniczno-facjalnych tzw. płaszczowin, które w wyniku fałdowań mezozoicznych zostały nasunięte na siebie. Na powierzchni osadów fliszowych zalegają czwartorzędowe osady stokowe.

## **4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE NA BADANYM TERENIE**

Badany obszar należy do regionu karpackiego (XIV), zgodnie z przyjętym podziałem hydroregionalnym Polski (Paczyński, 1995 r.) oraz znajduje się poza terenem zaliczanym do obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony (Kleczkowski, 1990 r.).

Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano żadnych przejawów wodonośności.

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

W obrębie analizowanego obszaru do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady stokowe oraz utwory neogeńskie. Osady czwartorzędowe litologicznie odpowiadają glinie zwięzłej z domieszką pyłów piaszczystych i rumoszu skalnego. Utwory neogeńskie litologicznie odpowiadają zwietrzelinie gliniastej piaskowca przewarstwionej zwietrzeliną gliniastą łupka z domieszką rumoszu skalnego oraz skale miękkiej piaskowca



przewarstwionego łupkiem z domieszką rumoszu skalnego. Strefę przypowierzchniową stanowi warstwa gleby.

Wyniki rozpoznania geologicznego w formie kart otworów badawczych przedstawiają w załącznikach 4.1 i 4.2.

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty wierceń, próbek gruntów i analizę materiałów archiwalnych, 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. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

Grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże budowlane zalegają bezpośrednio pod warstwą gleby. W podłożu budowlanym wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

**Warstwa I.** Glina zwięzła z domieszką pyłu piaszczystego i rumoszu skalnego o barwie brązowo-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  $\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3$

spójność  $c_u^{(n)} \sim 25 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 16^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 16\,000 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 28\,000 \text{ kPa}$

**Warstwa II.** Zwietrzelina gliniasta piaszkowca przewarstwiona zwietrzeliną gliniastą łupka z domieszką rumoszu skalnego o barwie brązowo-szarej w stanie półzwartym – grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy II przedstawiają się następująco:

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

gęstość objętościowa  $\rho^{(n)} \sim 2,20 \text{ g/cm}^3$

spójność  $c_u^{(n)} \sim 25 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} \sim 25^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu  $E_o^{(n)} \sim 35\,000 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} \sim 50\,000 \text{ kPa}$

**Warstwa III.** Skała miękka (piaskowiec przewarstwiony łupkiem) o barwie brązowo-szarej – utwory nośne. Szacunkowe parametry warstwy III na podstawie doświadczeń i literatury wynoszą:

wytrzymałość na ściskanie  $R_c = 1,0 - 5,0$  MPa (dla okruchów skalnych  $>0,1\text{m}^3$ )

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_o^{(n)} > 100\ 000$  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.

## 6. WNIOSKI I PODSUMOWANIE

1. Celem wykonanych badań geotechnicznych było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych w ramach projektu pn. „Budowa kaplicy cmentarnej” w miejscowości Dukla, w granicach działki o numerze ewidencyjnym 6/5. Zakres wykonanych prac został ustalony ze Zleceniodawcą.

2. Wykonane prace pozwoliły na określenie warunków gruntowo – wodnych występujących na badanym terenie, a ich zakres jest wystarczający dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia inwestycji.

3. Podłoże gruntowe rozpoznano w dwóch punktach badawczych do głębokości 6,0m p.p.t., o łącznym metrażu 12,0 mb.

4. W obrębie analizowanego obszaru do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują czwartorzędowe osady stokowe oraz utwory neogeńskie. Osady czwartorzędowe litologicznie odpowiadają glinie związanej z domieszką pyłów piaszczystych i rumoszu skalnego. Utwory neogeńskie litologicznie odpowiadają zwietrzelinie gliniastej piaskowca przewarstwionej zwietrzeliną gliniastą łupka z domieszką rumoszu skalnego oraz skale miękkiej piaskowca przewarstwowanego łupkiem z domieszką rumoszu skalnego. Strefę przypowierzchniową stanowi warstwa gleby.

6. Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano żadnych przejawów wodonośności. Zaznacza się, że w okresach długotrwałych opadów lub roztopów mogą się pojawiać wody gruntowe w postaci sączeń.
7. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi  $h_z=1,2$  m.
8. Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Obszar objęty badaniami znajduje się poza terenem zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” ([geoportal e-PSH](#)).
9. Prace budowlane należy prowadzić przy możliwie bezopadowej pogodzie, a wykopy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zalaniem. W przypadku zalania wykopu przed przystąpieniem do prac budowlanych wykop należy odwodnić. Wszelkie prace ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa.
10. Z uwagi na podatność gruntów występujących w podłożu badanego terenu do uplastyczniania się wraz ze wzrostem wilgotności, podczas przebudowy oraz w fazie użytkowania obiektów należy dołożyć wszelkich starań, by nie dopuścić do zawilgocenia tych gruntów.
11. Na podstawie danych z wykonanych badań geotechnicznych warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji kwalifikuje się jako proste.
12. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463) ze względu na stwierdzone proste warunki gruntowo – wodne oraz ze względu na charakterystykę projektowanej inwestycji proponuje się przyjęcie II kategorii geotechnicznej. W trakcie przebudowy, przy stwierdzeniu innych od założonych warunków gruntowych, kategoria geotechniczna dla inwestycji lub jej części może ulec zmianie. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszą opinią.





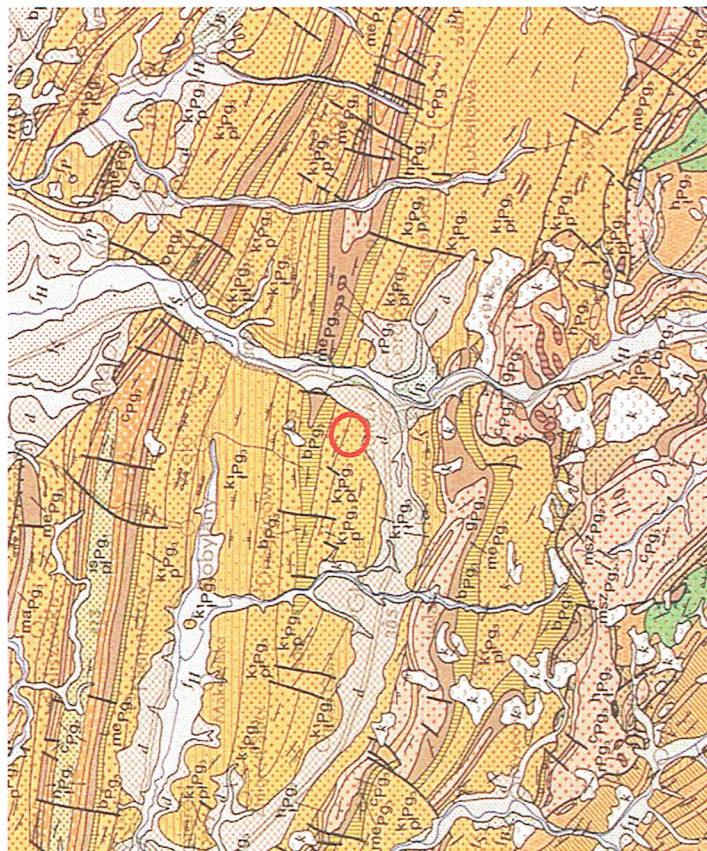


Legenda:  obszar wykonanych badań







































Załącznik 1	Mapa topograficzna		skala 1:25 000
	Wykonał:	Sprawdził:	
	mgr inż. S. Dziadosz	mgr inż. Ł. Świerczek	
	upr. nr XI-0115	upr. nr VII-1701, XI-0200	

**KROS GEO**





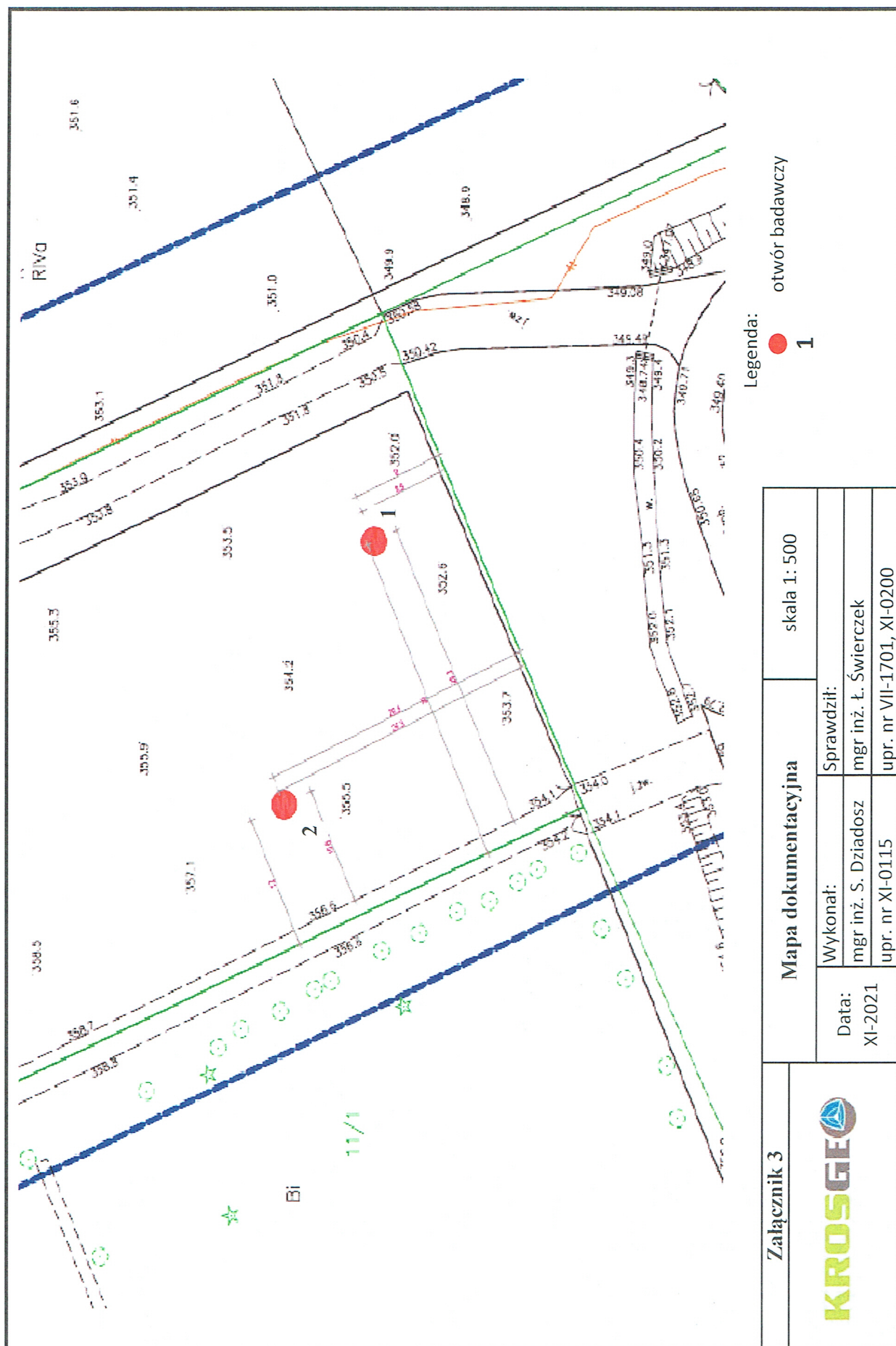
Legenda:  obszar wykonanych badań






NEOGEN		PALEOGEN-NEOGEN	
	lly, mułowce i piaskowce (warstwy jarosławskie)		warstwy krosieńskie górne
	lly z wkładkami mułowców i piaskowców (warstwy grabowieckie)		warstwy krosieńskie dolne
	lłowce i mułowce z marglami dolomitycznymi (warstwy chodnickie)		
	Piaskowce, mułowce, ilotupki, gipsy, anhydryty i sole kamienne (warstwy wielickie)		
	lly, ilotupki piaszczyste, mułowce, piaskowce i zlepnie (warstwy skawieńskie)		
	lly, mułki i piaski, węgle brunatne		
	Wapienie litotamnowe i wapienie ostrygowe		
	Lupki, ilotupki, piaski i żwiry		
	Diatomy		
	Lupki i piaskowce		
	Piaskowce i lupki		
	Piaskowce grubo- i średnioziarniste oraz lupki		
	Lupki z Niebyleca		
	Piaskowce i lupki (warstwy krosieńskie górne – nierozdzielone)		
	Lupki i piaskowce cienkoziarniste		
	Wapienie (lupki) jaselskie		
	Piaskowce cienko- i średnioziarniste oraz lupki		
	Piaskowce gruboziarniste i lupki		
	Piaskowce i lupki (warstwy krosieńskie dolne – nierozdzielone)		

Załącznik 2	Wycinek Mapy Geologicznej Polski - Arkusz Jasło		skala 1:200 000
	Wykonat:	Sprawdził:	
	Data:	mgr inż. S. Dziadosz	
	XI-2021	upr. nr XI-0115	upr. nr VII-1701, XI-0200














				<b>Otwór geotechniczny</b> <b>Profil numer 1</b>				Zał.Nr: 4.1		
Miejscowość: Dukla Gmina: Dukla Powiat: krośnieński Województwo: podkarpackie				Obiekt: Kaplica cmentarna Inwestor: Gmina Dukla Wiercenie: Krosgeo s.c. Dozór geol.: S. Dziadosz				System wiercenia: mechaniczny udarowy		
								Rzędna: 352.50 m n.p.m.		Głębokość: 6.00 m
								Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2021-11
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd				gleba	Gb	-	-	-
			1.0		0.20	glina zwięzła (saCl), brązowo-szara z domieszką pyłu piaszczystego (siSa) i rumoszu skalnego	Gz+Πp+KR	I		tpl
		Neogen	2.0		1.20	zwietrzelina gliniasta piaskowca (sandstone cl), brązowo-szara z domieszką zwietrzliny gliniastej łupka (slate cl) i rumoszu skalnego	KWg(p)+KWg(t)+KRI		mw	pzw
			3.0							
			4.0		4.00	skała miękka (rock) (piaskowiec) przewarstwiona skałą miękka (rock) (łupek) z domieszką rumoszu skalnego				
			5.0				SM(pc)//SM(t)+KR III		-	-
			6.0		6.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

			<b>Otwór geotechniczny</b> <b>Profil numer 2</b>					Załącznik Nr: 4.2		
Miejscowość: Dukla Gmina: Dukla Powiat: krośnieński Województwo: podkarpackie			Obiekt: Kaplica cmentarna Inwestor: Gmina Dukla Wiercenie: Krosgeo s.c. Dozór geol.: S. Dziadosz			System wiercenia: mechaniczny udarowy				
						Rzędna: 355.50 m n.p.m.		Głębokość: 6.00 m		
						Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2021-11		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd				gleba	Gb	-	-	-
					0.20	glina zwięzła (saCl), brązowo-szara z domieszką pyłu piaszczystego (siSa) i rumoszu skalnego	Gz+Πp+KR	I	mw	pzw
		Neogen			1.00	zwietrzelnina gliniasta piaskowca (sandstone cl), brązowo-szara z domieszką zwietrzelniny gliniastej łupka (slate cl) i rumoszu skalnego	KWg(p)+KWg(t)+KRI			
					3.50	skała miękka (rock) (piaskowiec) przewarstwiona skałą miękka (rock) (łupek) z domieszką rumoszu skalnego		SM(pc)//SM(t)+KR III		
					6.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"