

ZLECENIODAWCA: MK-MOSTY Krzysztof Mac
ul. Długosza 6/21
35-056 Rzeszów

OPINIA GEOTECHNICZNA

Chodnik w ciągu DW990 w km od 11+220,00 do 12+210,00 strona prawa

Województwo: podkarpackie

Powiat: krośnieński

Gmina: Wojaszówka

Miejscowość: Ustrobnia

Wykonawca opinii:

.....
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, wrzesień 2016

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

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

www.kros-geo.pl

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac.....	3
3. Ogólna charakterystyka rejonu badań	3
3.1 Położenie i morfologia	3
3.2 Zarys budowy geologicznej	4
4. Warunki hydrogeologiczne na badanym terenie	4
5. Wyniki rozpoznania oraz charakterystyka warunków geotechnicznych	5
6. Wnioski i podsumowanie	7

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 (dostarczona przez Zleceniodawcę), skala 1: 3000

Załącznik 4.1 - 4.4 - Karty otworów badawczych, skala 1:15

1. WSTĘP

W sierpniu 2016 roku przeprowadzono badania geotechniczne, których celem było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektowanej budowy chodnika przy drodze wojewódzkiej DW990 w km od 11+220 do 12+210 strona prawa w miejscowości Ustrobnia. Opracowane 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. Prace wykonano na zlecenie MK – MOSTY Krzysztof Mac, ul. Długosza 6/21 35-056 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 czterech punktach do głębokości 2,5 m p.p.t., przy użyciu penetrometru ręcznego o średnicy $\varnothing = 40$ mm oraz systemem udarowym na sucho przy użyciu próbników RKS: $L = 1$ m i $L = 2$ m oraz $\varnothing = 50$ mm i $\varnothing = 40$ mm. Łącznie wykonano 10,0 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 laboratoryjne przeprowadzono zgodnie z normą PN-88/B-04481. 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 Wojkówka, gminie Wojaszówka, powiecie krośnieńskim, województwie podkarpackim.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest w mezoregionie Kotliny Jasielsko-Krośnieńskiej (513.67 wg J. Kondrackiego), która zwana jest również Dołami Jasielsko-Sanockimi. Jest ona częścią makroregionu Pogórze Środkowobeskidzkie, które z kolei jest częścią podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie.

Badany teren leży w zlewni rzeki Wisłok, która jest prawobrzeżnym dopływem Sanu. Położenie terenu badań przedstawia załącznik 1.

3.2 Zarys budowy geologicznej

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

4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE NA BADANYM TERENIE

Badany obszar zgodnie z przyjętym podziałem hydroregionalnym Polski (Paczyński, 1995 r.) należy do regionu karpackiego (XIV) 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 wodoności.

5. WYNIKI ROZPOZNANIA ORAZ CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują osady czwartorzędowe, które litologicznie odpowiadają pyłom, pyłom piaszczystym, glinom, glinom przewarstwionym pyłem i glinie piaszczystej. Strefę przypowierzchniową w miejscu wykonania obu otworów badawczych stanowi warstwa gleby o miąższości 0,3m

Wyniki rozpoznania geotechnicznego w formie karty otworów badawczych przedstawiają załączniki 4.1 - 4.4.

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. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono metodą pośrednią B tj. za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi.

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

Warstwa I. Pył, glina i glina piaszczysta o barwie brązowej w stanie twaroplastycznym - grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy I przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,20$ *symbol konsolidacji C*

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

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3$ (Πp)

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

spójność $c_u^{(n)} \sim 17,0 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 14,8^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 20\,580 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 29\,400 \text{ kPa}$

Warstwa II. Gлина piaszczysta o barwie brązowej w stanie plastycznym - grunty o obniżonej nośności. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy II przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,30$ *symbol konsolidacji C*

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3$

spójność $c_u^{(n)} \sim 13,3 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 13,2^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 16\,550 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 23\,640 \text{ kPa}$

Warstwa III. Gлина przewarstwiona pyłem o barwie brązowo-szarej w stanie plastycznym - grunty o obniżonej nośności. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy III przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,35$ *symbol konsolidacji C*

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

spójność $c_u^{(n)} \sim 11,9 \text{ kPa}$

kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 12,4^\circ$

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 14\,900 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 21\,280 \text{ kPa}$

Warstwa IV. Gлина piaszczysta o barwie brązowej 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 $\rho^{(n)} \sim 2,10 \text{ g/cm}^3$

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

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

moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 13\,440 \text{ kPa}$

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

Warstwa V. Pył o barwie brązowej w stanie półzwartym - grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy V przedstawiają się następująco:

stopień plastyczności $I_L^{(n)} \sim 0,00$ *symbol konsolidacji C*
gęstość objętościowa $\rho^{(n)} \sim 2,05 \text{ g/cm}^3$
spójność $c_u^{(n)} \sim 30,0 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 18,0^\circ$
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 33\,850 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 48\,350 \text{ kPa}$

Warstwa VI. Pył piaszczysty o barwie brązowej w stanie twardoplastycznym - grunty nośne. Uśrednione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstwy VI 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 $c_u^{(n)} \sim 22,1 \text{ kPa}$
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} \sim 16,4^\circ$
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)} \sim 26\,040 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)} \sim 37\,200 \text{ kPa}$

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_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 dla potrzeb projektowanej budowy chodnika przy drodze wojewódzkiej DW990 w km od 11+220 do 12+210 strona prawa w miejscowości Ustrobną.. Zakres wykonanych prac został ustalony ze Zleceniodawcą.

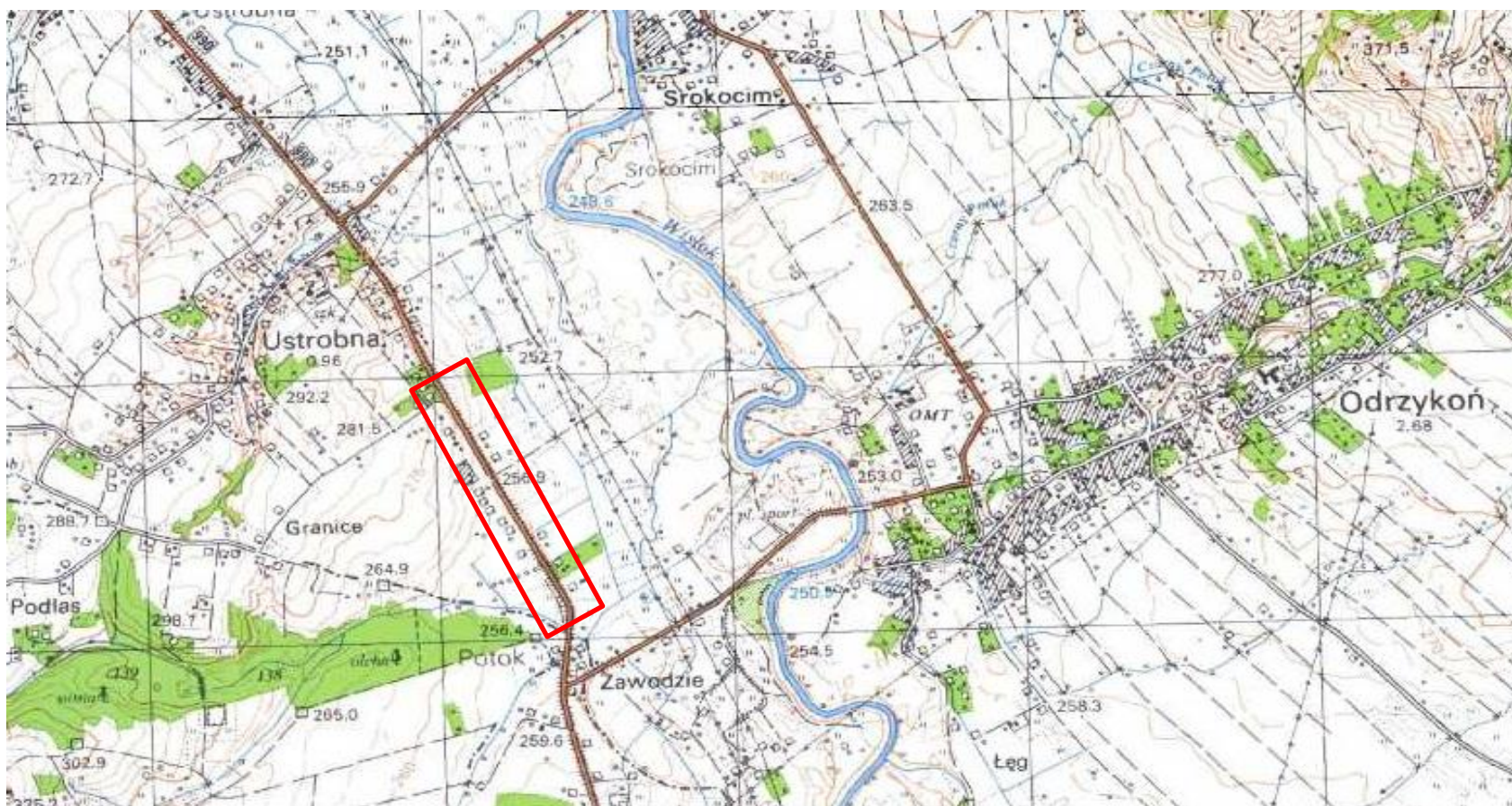
2. Wykonane prace pozwoliły na określenie warunków gruntowo – wodnych występujących na badanym terenie, a ich zakres jest wystarczający dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia inwestycji.

3. Podłoże gruntowe rozpoznano w dwóch punktach badawczych do głębokości 2,5 m p.p.t., o łącznym metrażu 10,0 mb.
4. W obrębie analizowanego obszaru badań do głębokości rozpoznania podłoże gruntowe budują osady czwartorzędowe, które litologicznie odpowiadają pyłom, pyłom piaszczystym, glinom, glinom przewarstwowionym pyłem i glinie piaszczystej.
5. Podczas prowadzenia prac terenowych, do głębokości rozpoznania nie zaobserwowano żadnych przejawów wodoności.
6. Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi $h_z=1,2$ m.
7. Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe. Obszar objęty badaniami znajduje się na terenie zaliczanym do „obszarów zagrożonych podtopieniami” ([geoportal e-PSH](#)).
8. 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.
9. Grunty spoiste I, II, III, IV, V i VI warstwy geotechnicznej pod względem wysadzinowości należą do gruntów bardzo wysadzinowych. Warunki wodne określono jako dobre (dla wykopów i nasypów do 1,0 m).
10. Grunty I, II, III, IV, V i VI warstwy geotechnicznej zaliczono do grupy nośności podłoża G4.
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 inwestycji proponuje się przyjęcie I kategorii geotechnicznej. W trakcie budowy, 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.


Tabela 1. Charakterystyczne parametry geotechniczne

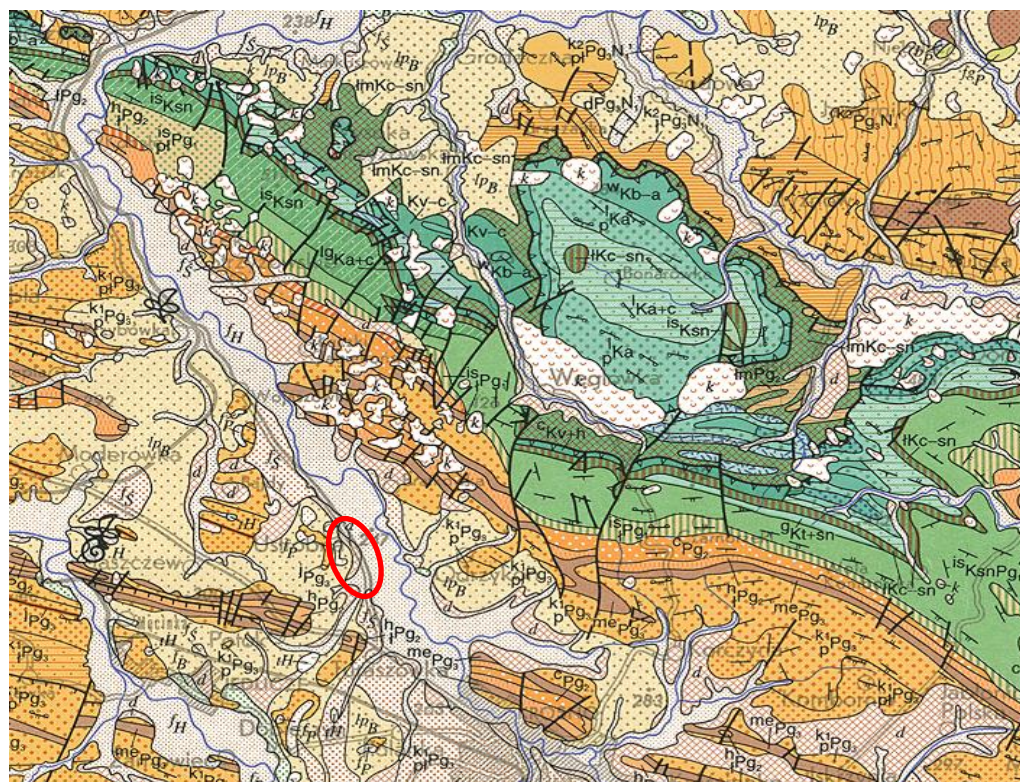
Numer warsty geotechnicznej	Startygrafia	Rodzaj gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia ID(n)	Stopień plastyczności IL(n)	Wilgotność Wn	Gęstość objętościowa [g/cm ³]	Spójność cu(n)[kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u(n)[^\circ]$	Moduł odkształcenia pierwotnego Eo(n)[kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej Mo(n)[kPa]
I	czwartorzęd	G (glina)	C	-	0,20	mw	2,15	17,0	14,8	20 580	29 400
I		Gp (glina piaszczysta)	C	-	0,20	mw	2,20	17,0	14,8	20 580	29 400
I		Π (pył)	C	-	0,20	mw	2,05	17,0	14,8	20 580	29 400
I		Πp (pył piaszczysty)	C	-	0,20	mw	2,10	17,0	14,8	20 580	29 400
II		Gp (glina piaszczysta)	C	-	0,30	w	2,10	13,3	13,2	16 550	23 640
III		G // Π (glina przewarstwiona pyłem)	C	-	0,35	w	2,05	11,9	12,4	14 900	21 280
IV		Gp (glina piaszczysta)	C	-	0,40	w	2,10	10,7	11,6	13 440	19 200
V		Π (pył)	C	-	0,00	mw	2,05	30,0	18,0	33 850	48 350
VI		Πp (pył piaszczysty)	C	-	0,10	mw	2,10	22,1	16,4	26 040	37 200



Legenda:

obszar wykonanych badań

Załącznik 1		Mapa topograficzna		skala 1:25 000
	Data: IX-2016	Wykonał:	Sprawdził:	
		mgr inż. S. Dziadosz	mgr inż. Ł. Świerczek	
		upr. nr XI-0115	upr. nr VII-1701, XI-0200	



HOLOCEN

PLEJSTOCEN

NEOGEN

NEOPLEJSTOCEN

MEZOOPLEJSTOCEN

- Torfy
- ily, mułki i torfy jeziorne
- Mułki, piaski i żwiry rzeczne
- Mady rzeczne
- ily, piaski, gliny z rumosząmi i inne osady deluwialne
- Piaski eoliczne w wydmach
- Koluwia osuwiskowe
- Torfy
- Piaski deluwialne
- Mułki, gliny, piaski i żwiry rzeczne
- Lessy
- Lessy piaszczyste i gliny o różnej genezie
- Gleby kopalne
- Mułki, gliny, piaski i żwiry rzeczne
- Mułki, gliny, piaski i żwiry rzeczne
- Piaski, żwiry, glazy, ily i gliny lodowcowe
- Reszdu glin zwalowych i innych utworów lodowcowych
- Piaski i żwiry wodnolodowcowe
- Gliny i ily zastolskowe
- Gliny, piaski i żwiry rzeczne
- ily, mułowce i piaskowce (warstwy jarosławskie)
- ily z wkładkami mułowców i piaskowców (warstwy grabowickie)
- iltowce i mułowce z marglami dolomitycznymi (warstwy chodnickie)
- Piaskowce, mułowce, iltupki, gipsy, anhydryty i sole kamienne (warstwy wielickie)
- ily, iltupki piaszczyste, mułowce, piaskowce i ziepieńce (warstwy skawiskie)
- ily, mułki i piaski, węgle brunatne
- Wapienie ilitamniowe i wapienie ostrygowe
- Łupki, iltupki, piaski i żwiry

GÓRNY
ŚRODKOWY
DOLNY

Legenda:

obszar wykonanych badań

Załącznik 2

Wycinek Mapy Geologicznej Polski -
Arkusze Jasło

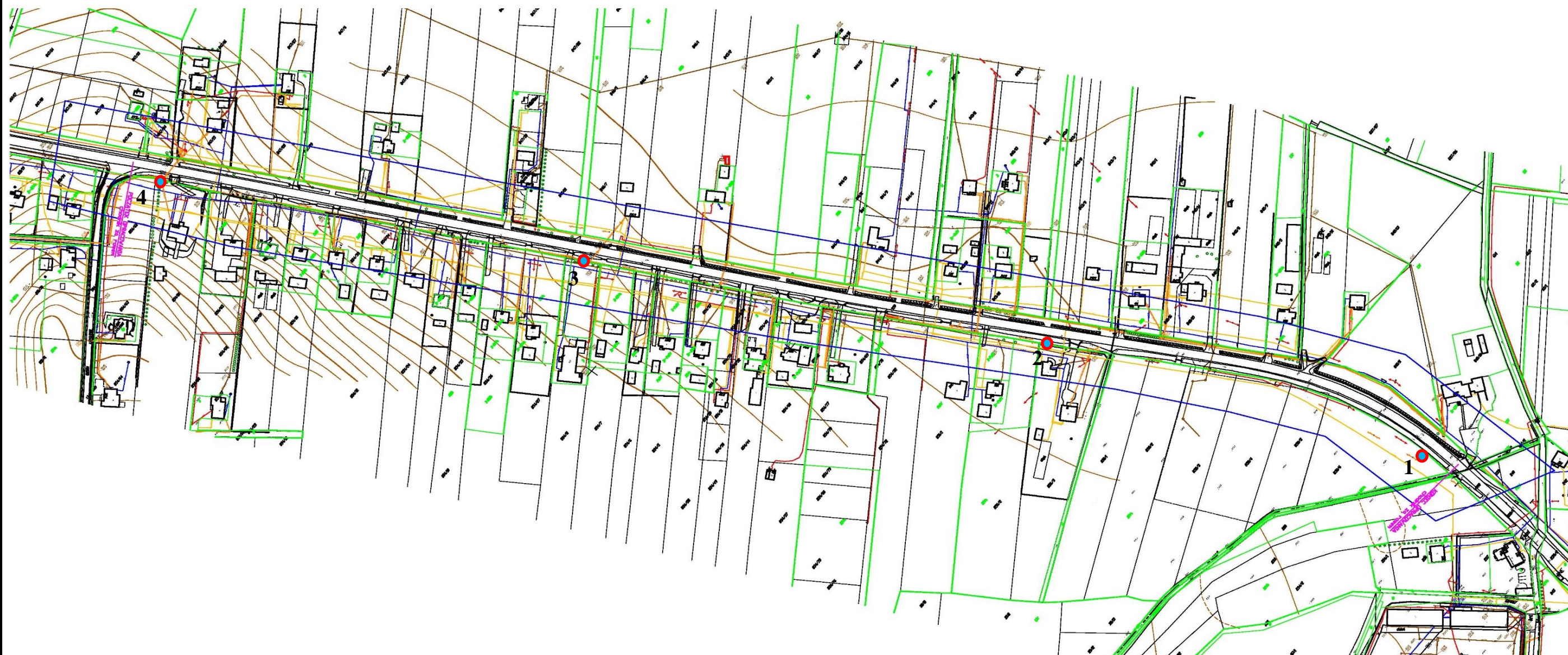
skala 1:200 000



Data:
IX-2016

Wykonał:
mgr inż. S. Dziadosz
upr. nr XI-0115

Sprawdził:
mgr inż. Ł. Świerczek
upr. nr VII-1701, XI-0200



Załącznik 3

Mapa dokumentacyjna

skala 1: 3000

Legenda:



1

otwór badawczy



Data:
IX-2016

Wykonał:

mgr inż. S. Dziadosz

upr. nr XI-0115

Sprawdził:

mgr inż. Ł. Świerczek

upr. nr VII-1701, XI-0200

Miejscowość: Ustrobną
Gmina: Wojszówka
Powiat: krośnieński
Województwo: podkarpackie


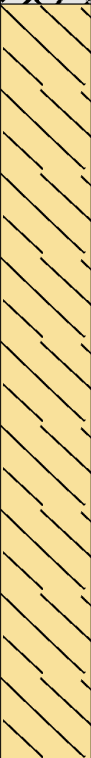

Obiekt: Chodnik
Zleceńodawca: MK-Mosty Krzysztof Mac
Wierzenie: KROSGEO S.C.
Dozór geol.: S. Dziadosz

System wierzenia: Ręcznie

Rzędna: 255.30 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 15

Data wierzenia: 2016-08-30

Wierzenie	Głębokość zwierciadła 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
		Czwororzęd				gleba	Gb	-	-	-
		Czwororzęd	1.0		0.30	głina, brązowa	G	I	mw	tpl
			2.0		1.80	głina, brązowo-szara przewarstwiona pyłem	G//II	III	w	pl
					2.50					

Miejscowość: Ustrobna
Gmina: Wojszówka
Powiat: krośnieński
Województwo: podkarpackie






Obiekt: Chodnik
Zleceńodawca: MK-Mosty Krzysztof Mac
Wiercenie: KROSGEO S.C.
Dozór geol.: S. Dziadosz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 255.40 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-08-30

Wiercenie	Głębokość zwierciadła 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
		Czwororzęd				gleba	Gb	-	-	-
					0.30	głina piaszczysta, brązowa				
			1.0							
		Czwororzęd			1.20	głina piaszczysta, brązowa	Gp	II		
					1.80	głina piaszczysta, brązowa				
			2.0							
					2.50			IV	w	pl

Miejscowość: Ustrobną
Gmina: Wojszówka
Powiat: krośnieński
Województwo: podkarpackie





Obiekt: Chodnik
Zleceńodawca: MK-Mosty Krzysztof Mac
Wiercenie: KROSGEO S.C.
Dozór geol.: S. Dziadosz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 257.90 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-08-30

Wiercenie	Głębokość zwierciadła 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
		Czwororzęd				gleba	Gb	-	-	-
			1.0		0.30	pył, brązowy	II			
		Czwororzęd			1.20	pył piaszczysty, brązowy	IIp	I	mw	tpl
			2.0		1.80	pył, brązowy	II			
					2.50					

Miejscowość: Ustrobną
Gmina: Wojszówka
Powiat: krośnieński
Województwo: podkarpackie






Obiekt: Chodnik
Zleceńodawca: MK-Mosty Krzysztof Mac
Wierzenie: KROSGEO S.C.
Dozór geol.: S. Dziadosz

System wierzenia: Ręcznie

Rzędna: 265.80 m n.p.m. Głębokość: 2.50 m

Skala 1 : 15

Data wierzenia: 2016-08-30

Wierzenie	Głębokość zwierciadła 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
		Czwororzęd				gleba	Gb	-	-	-
					0.30	pył, brązowy		V		pzw
			1.0		1.10	pył, brązowy	II			
		Czwororzęd			2.00	pył piaszczysty, brązowy	IIIp	VI	mw	tpl
			2.0		2.50					