



Inwestor:	Gmina Bukowina Tatrzańska Wójt Gminy Bukowina Tatrzańska ul. Długa 144, 34-530 Bukowina Tatrzańska
Zleceniodawca :	Krzysztof Węgrzyn KW Projekt ul. Kowaniec 40, 34-400 Nowy Targ
Wykonawca:	GEODIN Adrian Łada Kryspinów 426, 32-060 Kryspinów

**Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne dla
potrzeb zadania „Rozbudowa drogi gminnej nr K420047 - Groń -
Leśnica (Kobylarzówka) w miejscowości Groń”**

- | | |
|---------------|-----------------------|
| ➤ wieś | – Groń |
| ➤ gmina | – Bukowina Tatrzańska |
| ➤ powiat | – tatrzański |
| ➤ województwo | – małopolskie |

Opracował:

.....
mgr inż. Adrian Łada
upr. geol. XIII - 0031

Kryspinów, grudzień 2020 r.

1. WSTĘP.....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ.....	4
3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.....	4
3.1. WIERCENIA BADAWCZE	4
3.2. BADANIA TERENOWE.....	4
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA TERENU BADAŃ.....	5
4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
4.2. WARUNKI WODNE.....	5
4.3. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	5
5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	7
6. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH.....	9

Spis załączników:

- Załącznik nr 1.1 Mapa lokalizacyjna wykonanych robót
- Załącznik nr 1.2 Mapa dokumentacyjna wykonanych robót
- Załącznik nr 2.1 ÷ 2.3 Karty otworów geotechnicznych
- Załącznik nr 3 Tabela normowych parametrów geotechnicznych

1. Wstęp

Opinię geotechniczną określającą warunki gruntowo-wodne dla potrzeb zadania „Rozbudowa drogi gminnej nr K420047 - Groń - Leśnica (Kobylarzówka) w miejscowości Groń”, opracowano:

Inwestor:	Gmina Bukowina Tatrzańska Wójt Gminy Bukowina Tatrzańska ul. Długa 144, 34-530 Bukowina Tatrzańska
Zlecniodawca :	Krzysztof Węgrzyn KW Projekt ul. Kowaniec 40, 34-400 Nowy Targ
Wykonawca:	GEODIN Adrian Łada Kryspinów 426, 32-060 Kryspinów

Zakres prac terenowych (ilość, głębokość i lokalizacja otworów badawczych) uzgodniono ze Zlecniodawcą.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (załącznik nr 1.2).

Na podstawie danych uzyskanych od Zlecniodawcy projektowana inwestycja zalicza się do **I kategorii geotechnicznej**.

Szczegółowa charakterystyka projektowanej inwestycji zostanie przedstawiona w Projekcie Technicznym.

Do opracowania opinii wykorzystano:

- wyniki wierceń i badań terenowych;
- materiały literaturowe i archiwalne;
- obowiązujące normy.

Zakres rozpoznania wykonano 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. 2012, poz. 463);
- ✓ PN-74/B-02480, PN/B-04452, PN-81/B-03020, PN-B-06050.

2. Lokalizacja i morfologia terenu badań

Teren objęty badaniami stanowi część drogi gminnej nr K420047.

Pod względem administracyjnym przedmiotowa nieruchomość położona jest w Groniu, w gminie Bukowina Tatrzańska.

Zgodnie z rejonizacją geograficzną, obszar badań należy do mezoregionu Pogórze Przedtatrzańskie, będący częścią makroregionu Obniżenie Orawsko-Podhalańskie.

3. Zakres wykonanych prac

3.1. Wiercenia badawcze

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb rozbudowy drogi gminnej nr K420047 w miejscowości Groń, w grudniu 2020 r. odwiercono 3 otwory geotechniczne o łącznej długości 11 mb.

Lokalizację otworów wiertniczych uzgodniono ze Zleceniodawcą.

Otwory odwiercono wiertnicą mechaniczną WSG-WU, metodą mechaniczno-obrotową, świdrem ślimakowym o średnicy 110 mm.

Po odwierceniu otworów oraz po przeprowadzeniu badań terenowych, otwory zasypano urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw. Wykonane wiercenia badawcze i sposób likwidacji otworów nie wpłynął na zmianę parametrów geotechnicznych podłoża jak również na zmianę środowiska naturalnego.

Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionego geologa mgr inż. Adriana Łada.

3.2. Badania terenowe

W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych wykonano analizę makroskopową występujących w otworach gruntów. Prowadzono również obserwacje zwierciadła wód gruntowych w odwierconych otworach.

Powyższe prace wykonano zgodnie z normami: PN-74/B-02480, PN/B-04452, PN-81/B-03020 i PN-B-06050. Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono karty otworów geotechnicznych (załącznik nr 2.1 ÷ 2.3).

4. Charakterystyka geotechniczna terenu badań

4.1. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną scharakteryzowano na podstawie wykonanych prac, posilając się Szczegółową Mapą Geologiczną Polski.

Podłoże geologiczne budują oligoceńskie łupki, mułowce, piaskowce fliszu podhalańskiego.

4.2. Warunki wodne

Podczas przeprowadzonych wierceń w grudniu 2020 roku nie stwierdzono występowania czwartorzędowego zwierciadła wód gruntowych, nie napotkano miejscowych sączeń.

Należy pamiętać, że zwierciadło wód gruntowych uzależnione jest od panujących warunków atmosferycznych. Po długotrwałych i intensywnych opadach mogą pojawić się miejscowe sączenia z gruntów spoistych.

Warunki wodne uważa się za **proste** (stan na grudzień 2020 r).

4.3. Warunki geotechniczne

Podziału gruntów podłoża na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie wierceń badawczych i prac laboratoryjnych, stosując normy **PN-81/B03020** oraz **PN-86-B-02480**.

Dla występujących w podłożu gruntów spoistych, metodą bezpośrednią „A” określono parametr wiodący – stopień plastyczności I_L na podstawie liczby wałeczkowań wykorzystując wzór (Wiłun, 1951).

Parametry geotechniczne gruntu określono metodą „B” biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności dla gruntów spoistych.

Kategorie urabialności gruntów ustalono w oparciu o Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-0101 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997.

Za podstawę wydzielen przyjęto własności fizyko-mechaniczne gruntu, uwzględnione zostały wyniki badań makroskopowych. W podłożu budowlanym wydzielono warstwy geotechniczne różniące się między sobą własnościami fizyko-mechanicznymi, wykształceniem litologicznym i genezą.

Warstwy geotechniczne:

Warstwa I	Nasyp niekontrolowany
Warstwę należy usunąć przed rozpoczęciem prac budowlanych.	
Warstwa IIa	Gliny pylaste
Grunty rodzime mineralne średnio spoiste. Występują na granicy stanu plastycznego i twardoplastycznego $I_{Lsr} = 0,25$. Grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności: III. Grupa nośności G4.	
Warstwa IIb, IIc	Gliny pylaste
Grunty rodzime mineralne średnio spoiste. Występują w stanie twardoplastycznym $I_{Lsr} = 0,15$. Grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności: III. Grupa nośności G4.	
Warstwa IId	Gliny pylaste
Grunty rodzime mineralne średnio spoiste. Występują w stanie półzwałnym $I_{Lsr} = 0,00$. Grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności: III. Grupa nośności G4.	

Warstwa IIIa	Gliny pylaste zwięzłe
Grunty bardzo spoiste. Występują w stanie stanie półzwałtym $I_{Lsr} = 0,00$; Grunty mało wysadzinowe. Kategoria urabialności: IV. Grupa nośności G3.	
Warstwa IIIb	Gliny pylaste zwięzłe
Grunty bardzo spoiste. Występują w stanie stanie twaroplastycznym $I_{Lsr} = 0,15$; Grunty mało wysadzinowe. Kategoria urabialności: IV. Grupa nośności G3.	
Warstwa IV	Zwierzczelina piaskowca
Grunty skaliste, trudnozwalczalne, nośne, nie wysadzinowe. Kategoria urabialności: VI.	

Wyszczególnienie litologiczne występujących w podłożu gruntów przedstawiono na profilach otworów badawczych (załącznik nr 2.1 ÷ 2.3). Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawia załącznik nr 3.

5. Wnioski i zalecenia.

Warunki gruntowo-wodne w podłożu terenu badań można uznać za **proste** (Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych). Na taką ocenę warunków geotechnicznych ma wpływ występowanie w poziomie posadowienia nośnych gruntów spoistych, oraz brak zwierciadła wód gruntowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu podłożę nawierzchni zakwalifikowane do grupy nośności G4 powinno być doprowadzone do grupy nośności G1

Decydujące znaczenie o wyborze rodzaju i metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez projektanta konstruktora. Ostateczna kategoria geotechniczna projektowanej inwestycji zostanie ustalona przez projektanta, w odniesieniu do rozpoznanych warunków gruntowo-wodnych.

Na obszarze badań do głębokości rozpoznania nie stwierdzono negatywnych procesów geodynamicznych i antropogenicznych, mogących mieć wpływ na projektowany obiekt. Morfologia terenu również nie wskazuje na zagrożenie powierzchniowym ruchem masowym mas ziemnych.

Teren inwestycji leży poza zasięgiem eksploatacji górniczej (teren górniczy, obszar górniczy).

Roboty ziemne będą prowadzone w gruntach o kategorii urabialności III i IV (wg Katalog Nakładów Rzeczowych nr 2-01 – Budowle i roboty ziemne – Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, 1997).

Grunty spoiste zalegające w podłożu są gruntami wysadzinowymi, w których pod wpływem wody i mrozu drastycznie pogarszają się parametry geotechniczne. Podczas prac ziemnych nie można dopuszczać do ich rozmakania i przemarzania. Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

Grunty spoiste budujące podłoże są tiksotropowe: bardzo wrażliwe na drgania mechaniczne, wibracje maszyn - pod ich wpływem uplastyczniają się.

1. Warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanej inwestycji można uznać jako **proste i korzystne** dla projektowanej inwestycji.
2. Projektowana inwestycja zgodnie z informacjami uzyskanymi od Projektanta zalicza się do **I kategorii geotechnicznej**. Ostatecznej oceny kategorii geotechnicznej dokona projektant w odniesieniu do stwierdzonych warunków gruntowo - wodnych.

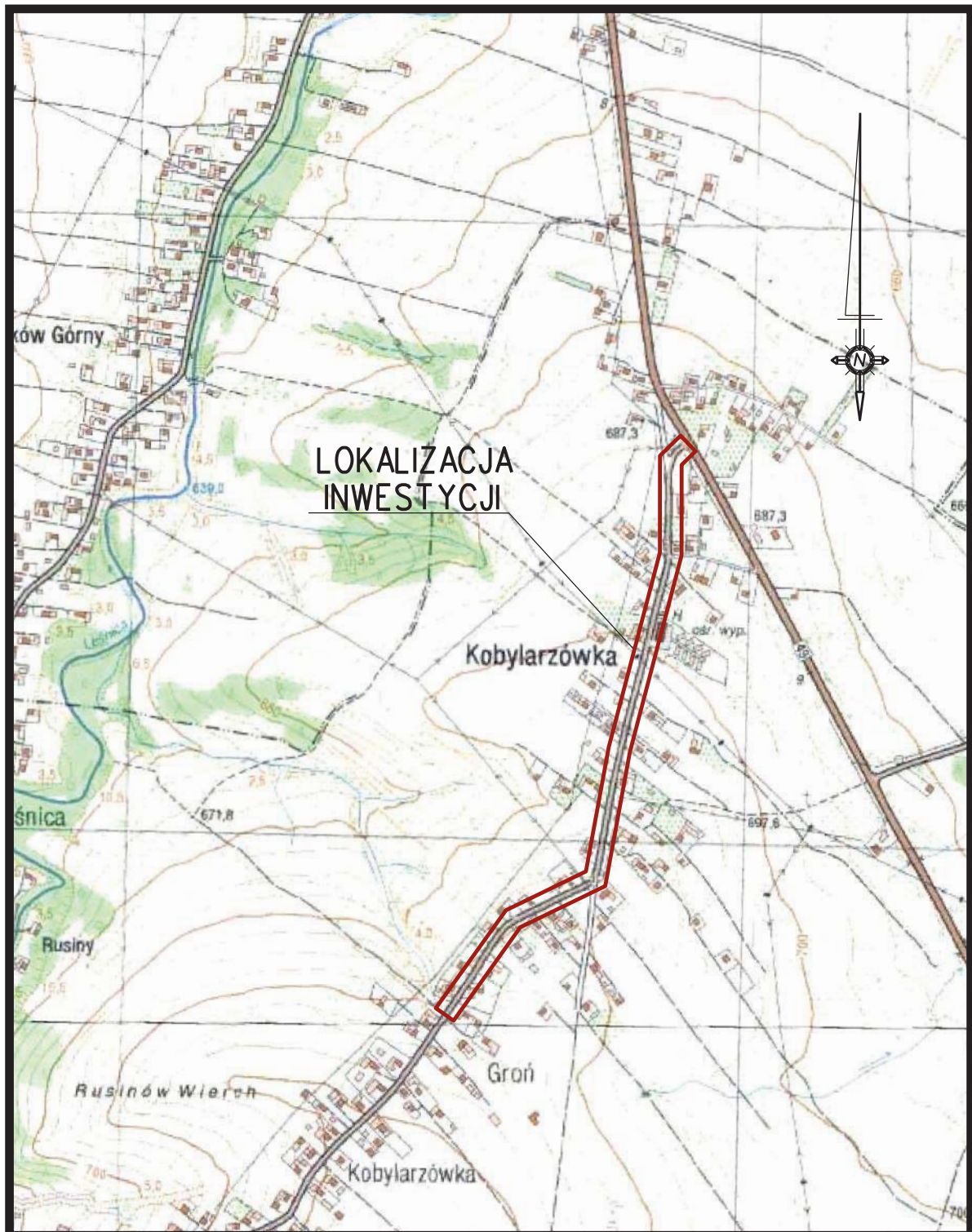
3. Wykonanymi badaniami nie stwierdzono występowanie w podłożu zwierciadła wód gruntowych, nie stwierdzono sączeń. Warunki wodne przedstawiono w rozdziale 4.2 niniejszej dokumentacji.
4. Harmonogram prac ziemnych dostosować do warunków atmosferycznych. Podczas robót ziemnych nie dopuścić do rozmakania i przemarzania gruntów spoistych .
5. Należy mieć na uwadze, że badania przeprowadzono punktowo, a odległości pomiędzy otworami są znaczne, co utrudnia wykonać dokładne przekroje omawianego terenu. Nie można wykluczyć, że w niektórych rejonach warunki gruntowo-wodne mogą odbiegać od stwierdzonych w dokumentacji. Zaleca się na etapie realizacji inwestycji nadzór prac ziemnych przez uprawnionego geologa.
6. Normowa głębokość przemarzania gruntów dla tego rejonu wynosi 1,0 m p.p.t

6. Spis literatury i materiałów archiwalnych.

1. Stupnicka E., 1989 – Geologia regionalna Polski. Wydawnictwo Geologiczne Warszawa 1989 r.
2. Z. Wiłun – Zarys geotechniki. Wyd. Komunikacji i Łączności W-wa, 1987r.
3. Paczyński B., 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000.
(red. nauk.) PIG Warszawa.
4. Klimaszewski M., 1994 – Geomorfologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.
5. Kondracki J., 1998 – Geografia regionalna Polski, PWN 2002 r.
6. Dz. U. RP – Rozporządzenie MSW i A z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
7. Normy – PN – 81/B – 03020, PN – 86/B – 02480, PN – 74/B – 04452, PN – B – 06050, PN-80 B-01800

Mapa lokalizacyjna wykonanych prac skala 1 : 50 000

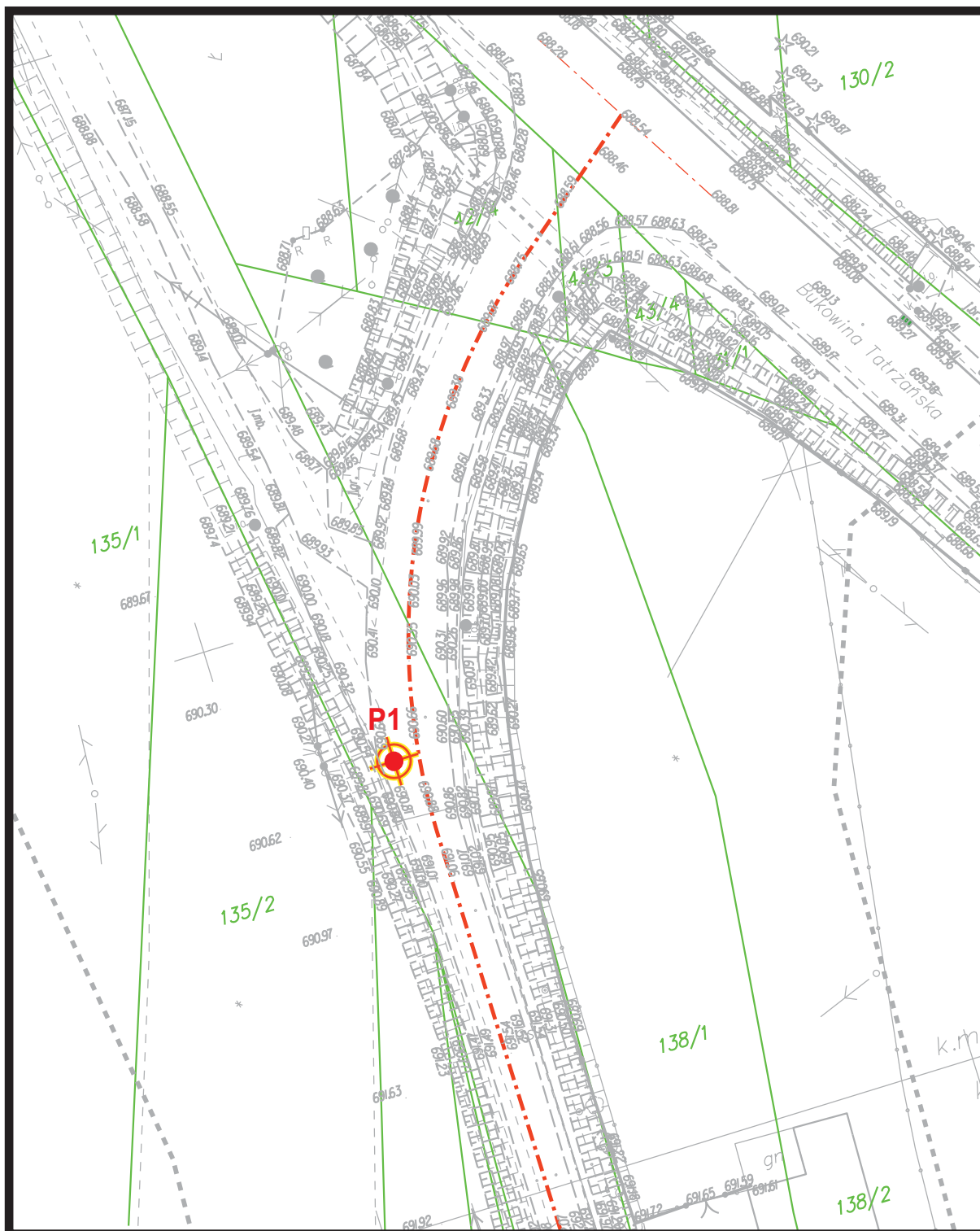
□ - obszar badań



Mapa dokumentacyjna wykonanych prac
skala 1:500

Legenda:

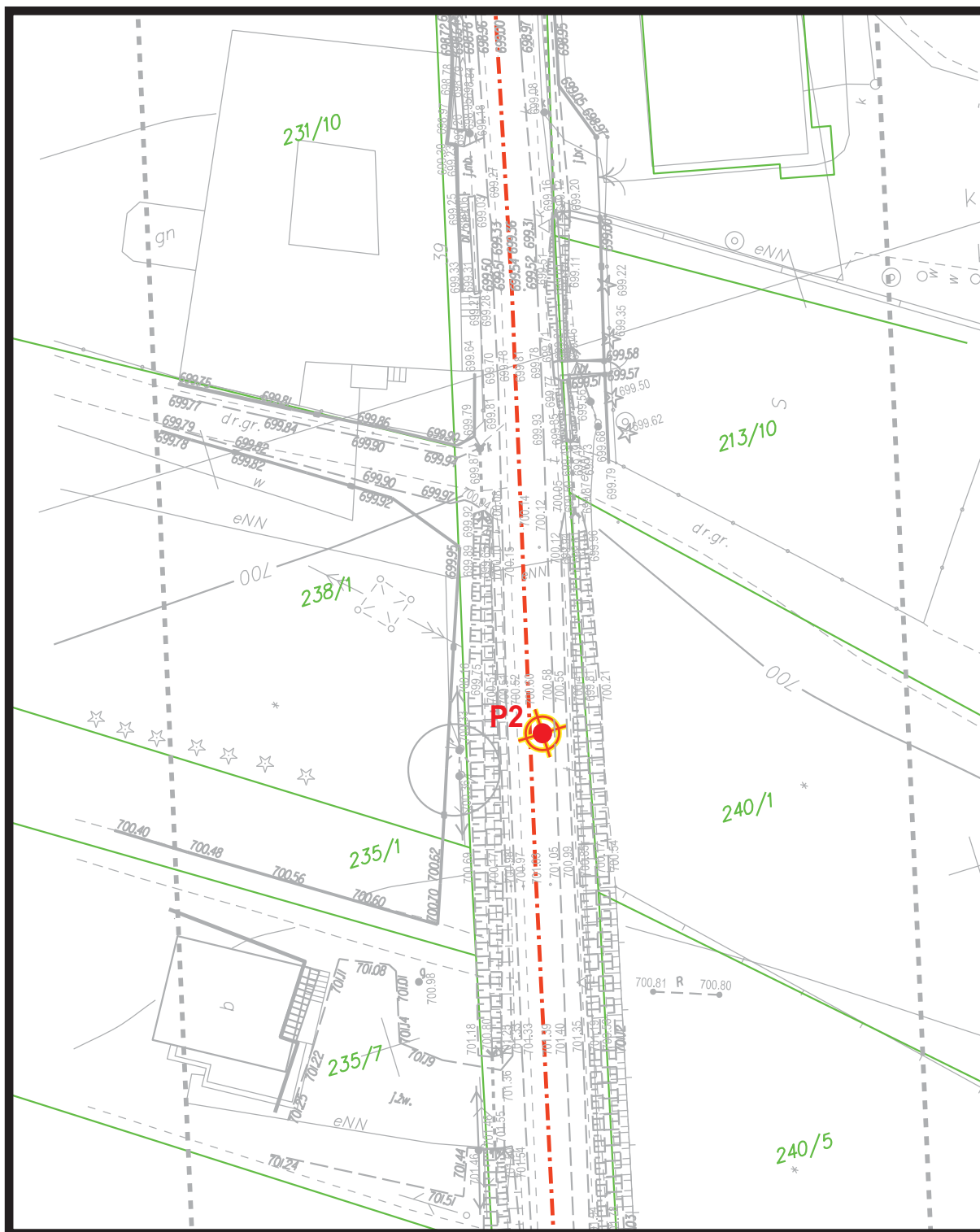
P1 - otwór geotechniczny



Mapa dokumentacyjna wykonanych prac skala 1:500

Legenda:

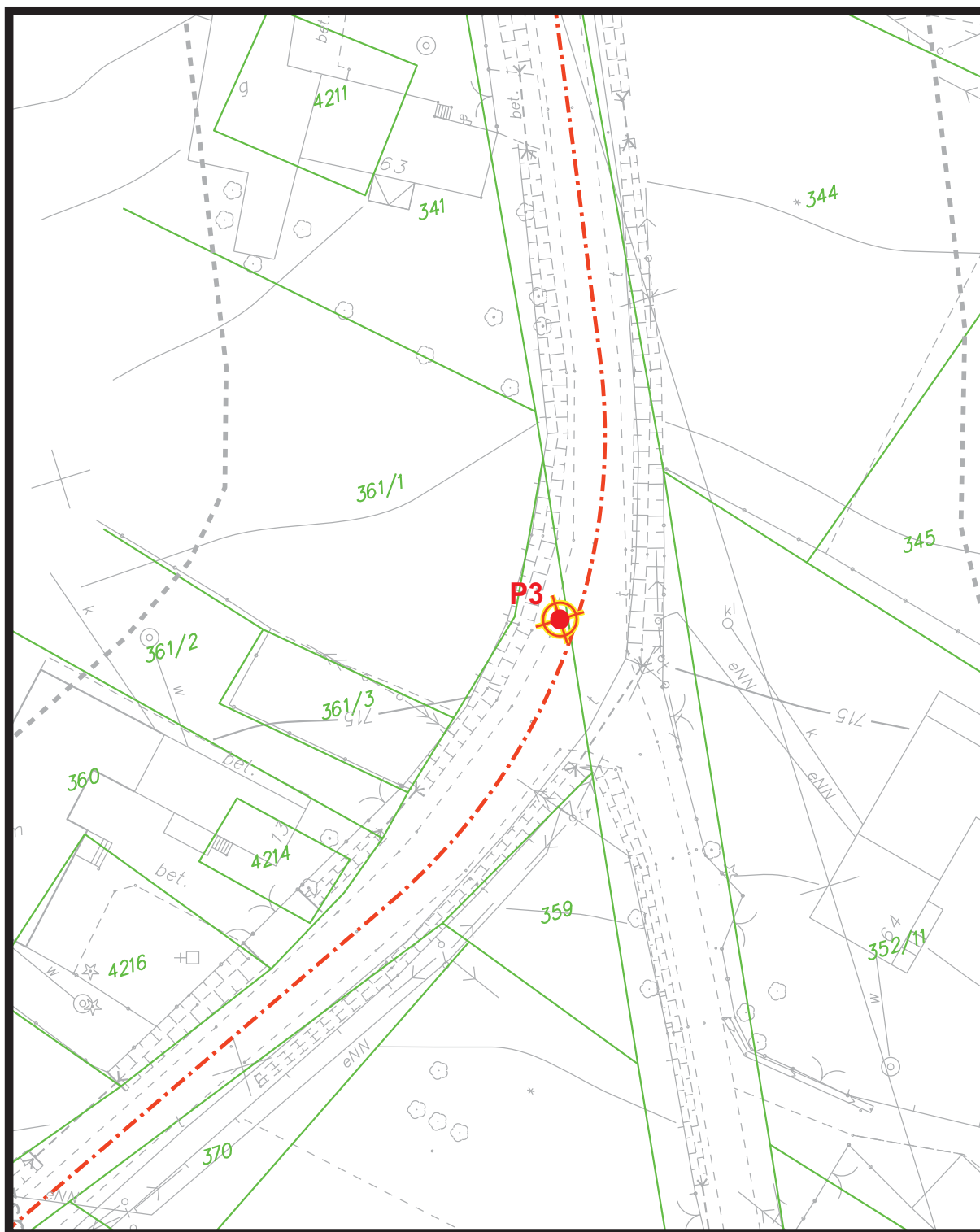
P2 ● - otwór geotechniczny












Mapa dokumentacyjna wykonanych prac skala 1:500




Legenda:

P3  - otwór geotechniczny



GEODIN Adrian Łada Kryspinów 426, 32-060 Kryspinów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P1				Zał.nr: 2.1			
Rejon: Droga gminna K420047 Miejsowość: Groń Gmina: Bukowina Tatrzańska Powiat: tatrzański			Obiekt: Rozbudowa drogi Inwestor: Gmina Bukowina Tatrzańska Wiercenie: GEODIN Adrian Łada Dozór geol.: mgr inż. Adrian Łada				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 690.70 m n.p.m. Skala 1 : 65 Data wiercenia: 2020-12-05			
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany z domieszką glin, kamieni	$nN+G+Kr$ [Mg]	I		
					0.30	głina pylasta ciemnobrązowa	G_{π} [sasiCl]	Ila		pl/tpI
					0.50	głina brązowa + okruchy skalne	G [Cl]	Ilb		
			1.0		0.80	głina pylasta brązowa na pograniczu glin pylastej zwięzła	$G_{\pi}/G_{\pi Z}$ sasiCl	Ilc	w	tpI
			2.0		1.80	głina pylasta ciemnoszara	G_{π} [sasiCl]	Ild	mw	pzw
			3.0		3.00					

GEODIN Adrian Łada Kryspinów 426, 32-060 Kryspinów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P2				Zał.nr: P2			
Rejon: Droga gminna K420047 Miejscowość: Groń Gmina: Bukowina Tatrzańska Powiat: tatrzański			Obiekt: Rozbudowa drogi Inwestor: Gmina Bukowina Tatrzańska Wiercenie: GEODIN Adrian Łada Dozór geol.: mgr inż. Adrian Łada				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 700.55 m n.p.m. Skala 1 : 65 Data wiercenia: 2020-12-05			
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (G, P, cegły)	nN [Mg]	I		
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.50	głina pylasta brązowa na pograniczu glin pylastej zwięzła	Gπ//GπZ siCl//sasiCl	IIa	w	pl/tpI
			2.0		1.10	głina pylasta zwięzła brązowo-szara	GπZ [sasiCl]	IIIa	mw	pzw
			3.0		1.70	głina pylasta zwięzła szara (+ okruchy skalne)				
			3.00		3.00					

GEODIN Adrian Łada Kryspinów 426, 32-060 Kryspinów			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer P3				Zał.nr: 2.3 Wiertnica: WSG-WU			
Rejon: Droga gminna K420047 Miejsowość: Groń Gmina: Bukowina Tatrzańska Powiat: tatrzański			Obiekt: Rozbudowa drogi Inwestor: Gmina Bukowina Tatrzańska Wiercenie: GEODIN Adrian Łada Dozór geol.: mgr inż. Adrian Łada				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 714.50 m n.p.m. Skala 1 : 65 Data wiercenia: 2020-12-05			
1	Głębokość z wierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
	2		4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				nasyp budowlany z domieszką żwiru z domieszką piasku średniego	nB+Z+Ps [Mg]	I	mw	szg
		Czwartorzęd	1.0		0.40	głina pylasta zwięzła brązowa	G _{πZ} [sas iCl]	IIIb	w	tpl
		Czwartorzęd	2.0		1.80	głina pylasta zwięzła szara (+ okruchy skalne)		IIIa	mw	pzw
					2.00	zwietrzelina szara - brak postępu wiercenia	KW	IV		
					2.10		[WSa]			

ZAŁĄCZNIK NR 3

Tabela uśrednionych normowych parametrów geotechnicznych

❖ wg normy PN – 81/B – 03020;

Nr w-wy	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności I _L	Stopień zagęszczenia I _D	Gęstość objętościowa P ⁽ⁿ⁾ [t·m ⁻³]	Kąt tarcia wewnętrznego Φ ⁽ⁿ⁾ [°]	Kohezja Cu ⁽ⁿ⁾ [kPa]	Wilgotność naturalna W _n ⁽ⁿ⁾ [%]	Moduł pierwotnego odkształcenia E _o ⁽ⁿ⁾ [MPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej Mo ⁽ⁿ⁾ [MPa]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	nN	Nasyp niekontrolowany - należy usunąć przed rozpoczęciem prac budowlanych							
Ila	G _π	0,25	—	2,00	14,00	15,00	25,00	18,420	26,320
Ilb, Ilc	G _π	0,15	—	2,10	15,60	19,29	20,00	23,100	33,000
Ild	G _π	0,00	—	2,10	18,00	30,00	20,00	33,850	48,350
IIla	G _{πz}	0.00	—	2,00	18,00	30,00	22,00	33,850	48,350
IIIb	G _{πz}	0.15	—	2,00	15,60	19,30	22,00	23,100	33,000
IV	KW	Zwierzelina piaskowca - grunty skaliste, trudnozwiercalne, nośne, nie wysadzinowe.							