

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY
OKREŚLAJĄCE WARUNKI GRUNTOWO – WODNE
w podłożu projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej
w rejonie ul. Zbożowej w Wieliczce

Opracował:

.....
mgr inż. Kamil Wroński

Wieliczka, sierpień 2021r.

SPIS TREŚCI:

OPINIA GEOTECHNICZNA	
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	
1. WSTĘP	2
2. ZAKRES PRAC.....	2
3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH.....	3
3.1. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	3
3.2. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ.....	4
4. WARUNKI WODNE	4
5. WARUNKI GRUNTOWE	5
6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	6
PROJEKT GEOTECHNICZNY	

SPIS TABEL:

Tabela 1. Zestawienie uogólnionych wartości parametrów warstw geotechnicznych

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- Zał. 1.1.** Usytuowanie rejonu dokumentowanych prac geologicznych:
- fragment mapy topograficznej; skala 1:10 000
- fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski; skala 1:50 000
- Zał. 1.2.** Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją wykonanych otworów badawczych, skala 1:1000
- Zał. 2.1-2.2** Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
- Zał. 3.** Przekrój geotechniczny
- Zał. 4.** Objasnienia znaków i symboli

OPINIA GEOTECHNICZNA

Zamierzeniem inwestycyjnym jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Zbożowej w Wieliczce.

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) ustala się **proste** warunki gruntowe, oraz proponuje przyjęcie **II kategorii geotechnicznej** dla rozpatrywanego obiektu. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WSTĘP

Celem opracowania jest przedstawienie warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Zbożowej w Wieliczce.

2. ZAKRES PRAC

Opracowanie powstało na podstawie rezultatów przeprowadzonej wizji terenowej, wiercenia otworów badawczych oraz analizy materiałów archiwalnych, literaturowych i obowiązujących aktów normatywnych.

W ramach rozpoznania wykonano 6 otwór badawczych do głębokości 2,0-4,0m p.p.t. Łączny metraż wierceń wyniósł 18,0mb. Otwory wykonano przy użyciu mało średnicowego próbnika przelotowego o średnicy ϕ 70mm oraz próbników przelotowych typu RKS o długości 1,0 i 2,0 m i średnicy 50, 40 i 36 mm wprowadzanych w podłoże za pomocą młota spalinowego Cobra Pro. W trakcie wykonywania otworów geotechnicznych prowadzono na bieżąco opis makroskopowy przewierczanych gruntów.

Otwory badawcze w terenie zostały wytyczone metodą domiarów (rzędnych i odciętych), w oparciu o dostarczony przez Zlecającego podkład mapowy (**zał.1.2**). Rzędną wysokościową otworów badawczych określono przy użyciu mapy sytuacyjno-wysokościowej.

Lokalizację otworów zilustrowano na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 (**zał. 1.2**). Profile wykonanych otworów zamieszczono w kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (**zał. 2**).

W czasie opracowywania niniejszej dokumentacji skorzystano z następujących materiałów archiwalnych:

1. J. Sokołowski: Geologia regionalna i złożowa Polski, Wyd. Geol.1990
2. Jerzy Kondracki: Geografia Regionalna Polski, PWN Warszawa 2002
3. E. Stupnicka: Geologia regionalna Polski, Wyd. UW Warszawa 2007
4. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polskich, Arkusz Niepołomice, skala 1: 50 000
5. Grabowska-Olszewska B. - Metody badań gruntów spoistych (Warszawa, 1990).
6. Myślińska E. - Laboratoryjne badania gruntów. (Warszawa, 2006).
7. Pisarczyk S. - Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN.(Warszawa, 2001).
8. Wiłun Z. – Zarys Geotechniki, WKiŁ. (Warszawa, 2003).
9. PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badania polowe.
10. PN-88/B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
11. PN-86/B-02480 Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
12. PN-81/B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie.
13. PN-B-02479:1998 Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne - Zasady ogólne.
14. PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
15. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznawanie i badanie podłoża gruntowego.
16. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012, w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463).

3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW NATURALNYCH

3.1. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Pod względem administracyjnym obszar objęty pracami zlokalizowany jest w rejonie ul. Zbożowej w Wieliczce, gmina Wieliczka, powiat wielicki.

Pod względem podziału fizjograficznego rejon dokumentowanych prac znajduje się w obrębie prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem, podprowincji Podkarpacie, makroregionu Kotliny Sandomierskiej, mezoregionu Podgórze Krakowskie.

W odległości około 1,0 km na południowy - zachód od miejsca przeprowadzonych prac przepływa rzeka Serafa (Srawa) uchodząca do Drwiny Długiej. Wisła prowadzi swoje wody w odległości około 5,0 km na północ.

Powierzchnia terenu w rejonie przeprowadzonych prac jest w miarę płaska, pozbawiona większych deniwelacji, łagodnie opadająca w kierunku północnym. Rzędne wysokościowe w rejonie projektowanej inwestycji zawierają się w interwale wartości 245,7 – 251,1m n.p.m.

Lokalizację terenu badań na tle mapy topograficznej w skali 1:10 000 zamieszczono w załączniku 1.1.

3.2. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Obszar dokumentowanych prac geologicznych położony jest w dolinie Pra-Wisły, usytuowanej w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego, struktury o charakterze rowu tektonicznego. Cechą charakterystyczną tego rejonu jest duża zmienność i różnorodność utworów budujących omawiany obszar. Starsze podłoże zbudowane jest z morskich osadów mioceńskich (neogen), reprezentowanych przez iły barwy szarej i szarozielonej. Miocen wypełnia rowy tektoniczne w wapieniach jury powstałe w okresie kształtowania się Karpat.

Powyżej ilów mioceńskich zalegają czwartorzędowe osady peryglacialne. Na przedmiotowym terenie pokrywa czwartorzędowa wykształcona jest w postaci lessów i glin lessowatych.

Teren dokumentowanych robót przedstawiony jest na fragmencie Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski Arkusz Niepołomice (**załącznik 1.1.**)

4. WARUNKI WODNE

W trakcie wykonywania otworów badawczych (sierpień 2021) nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. W większości otworów (poza otw. nr 4) w obrębie czwartorzędowej warstwy pyłów i glin pylastych stwierdzono występowanie sączeń na głębokości z zakresu 1,7-2,2m p.p.t. W okresach o wzmożonej ilości opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów należy liczyć się z możliwością intensyfikacji sączeń i zwiększenia ich liczby.

5. WARUNKI GRUNTOWE

Właściwości gruntów ustalono w oparciu o rezultaty przeprowadzonego rozpoznania, tj. wizji terenowej, wiercenia otworów i analizy makroskopowej próbek gruntów.

Pod warstwą nasypów o miąższości około 0,5-1,3m zalegają grunty rozpatrywane jako podłoże budowlane.

Z uwagi na kryteria genezy, rodzaju i stanu gruntu w podłożu gruntowym wyodrębniono jeden pakiet warstw geotechnicznych. Jest to:

- **pakiet I** – czwartorzędowe grunty rodzime, mineralne, spoiste.

W obrębie pakietu z uwagi na stan oraz litologię dokonano dalszego podziału na warstwy geotechniczne. Parametry geotechniczne ustalono metodą A i B wg normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

Metodą bezpośrednią A ustalono stopień plastyczności gruntów I_L . Pozostałe parametry geotechniczne gruntu ustalono metodą B tj. na podstawie ustalonych związków korelacyjnych pomiędzy parametrem wiodącym (I_L) a innymi parametrami.

Uogólnione wartości parametrów geotechnicznych warstwy zestawiono w tabeli nr 1.

Poniżej zamieszczono krótki opis wydzielonych warstw geotechnicznych:

Czwartorzędowe warstwy gruntów rodzimych, mineralnych, spoistych:

Warstwa Ia – reprezentowana jest przez pyły w stanie **plastycznym na pograniczu miękkoplastycznego**, charakteryzujące się średnim stopniem plastyczności $I_L=0,50$.

Warstwa Ib – reprezentowana jest przez pyły w stanie **twardoplastycznym na pograniczu plastycznego**, charakteryzujące się średnim stopniem plastyczności $I_L=0,25$.

Warstwa Ic – reprezentowana jest przez pyły lokalnie przewarstwione glinami pylastymi i gliny pylaste przewarstwione pyłami, w stanie **twardoplastycznym**, charakteryzujące się średnim stopniem plastyczności $I_L=0,12$.

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. **Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w rejonie ulicy Zbożowej** w Wieliczce. Pod względem podziału fizjograficznego, rejon wykonywanych prac znajduje się w obrębie mezoregionu Pogórze Krakowskie, pod względem geologicznym należy do Zapadliska Przedkarpackiego. Powierzchnia terenu opada w kierunku północnym. Rzędne wysokościowe w rejonie projektowanej inwestycji zawierają się w przedziale 245,7 – 251,1 m n.p.m.
2. **Warunki gruntowe** – wierzchnią warstwę badanego terenu do głębokości około 0,5 - 1,3m p.p.t. budują nasypy. Poniżej zalegają głównie czwartorzędowe grunty spoiste w stanie **twardoplastycznym** (warstwa Ic) zaliczone do **gruntów nośnych**. Grunty te w otworach nr 2 i 3 na głębokości około 2,2-2,6 mp.p.t. przewarstwione są pyłami w stanie **twardoplastycznym na pograniczu plastycznego** (warstwa Ib) zaliczonymi do gruntów **średnio nośnych**, natomiast w otworze nr 1 na głębokości od 2,2 do 3,4m p.p.t. występują pyły w stanie **plastycznym na pograniczu miękkoplastycznego** (warstwa Ia) zaliczone do gruntów **słabonośnych** – na osady te należy zwrócić szczególną uwagę podczas procesu projektowania obiektu liniowego. Parametry wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w tab.nr 1.
3. **Warunki wodne** – w trakcie wykonywania otworów badawczych (sierpień 2021) nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. W większości otworów (poza otw. nr 4) w obrębie czwartorzędowej warstwy pyłów i glin pylastych stwierdzono występowanie sączeń na głębokości z zakresu 1,7-2,2m p.p.t.
4. **Grunty pylaste** budujące podłoże wykazują znaczną wrażliwość na zmiany wilgotności. Zaleca się chronić podłoże fundamentowe przed zawilgoceniem.
5. **Należy pamiętać, że zalegające w podłożu pyły** są gruntami wrażliwymi na wstrząsy mogącymi ulegać uplastycznieniu lub upłynnieniu pod wpływem długotrwałych drgań (np. pochodzących od sprzętu budowlanego).
6. **Strefa przemarzania** gruntu w rejonie badań wynosi $h_z = 1,0\text{m}$.

7. 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) ustala się **proste** warunki gruntowe oraz proponuje przyjęcie **II kategorii geotechnicznej** dla rozpatrywanego obiektu. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

Nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie pod warunkiem zachowania uwag zawartych w niniejszej dokumentacji,

2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Parametry geotechniczne wg normy PN-81/B-03020 zestawiono w tabeli nr 1. Zgodnie z punktem 2.4.6.2 normy PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych (X_d) należy wyprowadzać z wartości charakterystycznych (X_k) za pomocą wzoru:

$$X_d = X_k / \gamma_M$$

gdzie γ_M oznaczono współczynniki częściowe do parametrów geotechnicznych

3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie odpowiednim podejściem obliczeniowym. Wg załącznika krajowego do normy PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010, przy sprawdzaniu stanów granicznych nośności (GEO) należy stosować podejście obliczeniowe 2, zaś przy sprawdzaniu stateczności ogólnej należy stosować podejście obliczeniowe 3. Współczynnik częściowe należy przyjmować zgodnie z Tablicą NA.2 ww. załącznika krajowego do normy.

4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU

W normalnych, istniejących warunkach występujące w podłożu projektowanego obiektu liniowego grunty nie powinny na niego oddziaływać.

5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem D do normy PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne.

6. OKREŚLENIA NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nośność i osiadania fundamentu oblicza Konstruktor. Osiadania należy obliczyć zgodnie z załącznikiem F do normy PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne, Część 1: Zasady ogólne.

7. USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA SIECI

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia sieci podano w tab. nr 1.

8. WYKONAWSTWO ROBÓT ZIEMNYCH

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06050.

9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT

Nie przewiduje się oddziaływania wody gruntowej na obiekt.

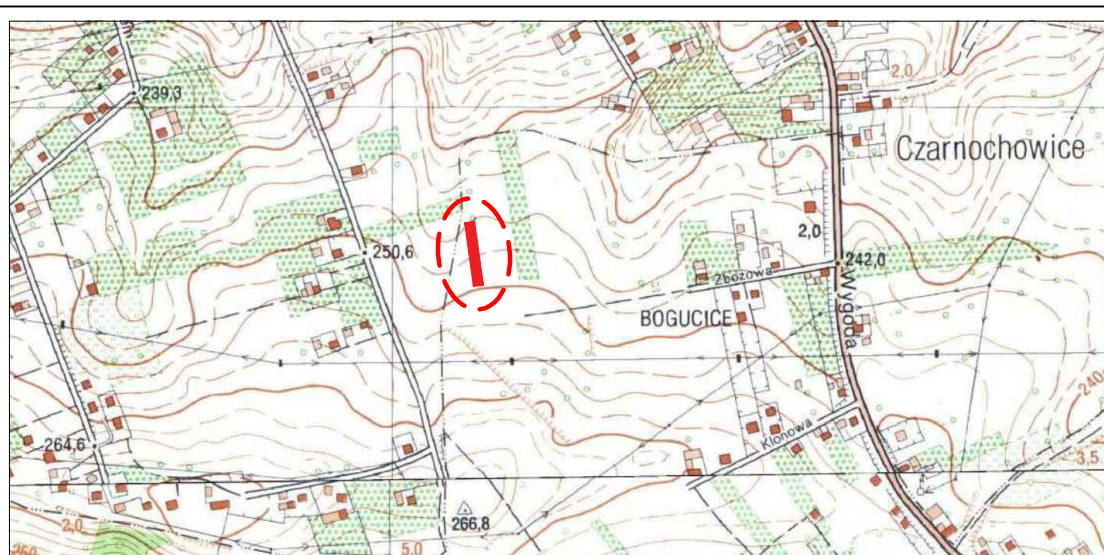
10. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Nie przewiduje się monitorowania sieci, jednak ostateczną decyzję podejmie Projektant.

Tabela 1. ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW WARSTW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Budowa sieci kanalizacji sanitarnej
przy ul. Zbożowej w Wieliczce

		Dane identyfikacyjne		Parametry fizyczne			Parametry mechaniczne			
Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia, litologia	Rodzaje gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$	Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [g/cm ³]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	Moduł odkształcenia $E_o^{(n)}$ [kPa]	Moduł ściśliwości edometryczne $jM_o^{(n)}$ [kPa]
Ia	Czwartorzęd	II Pył	C	-	0,50	1,95	8,5	10,0	11 000	15 500
Ib		II Pył	C	-	0,25	2,00	15,0	14,0	18 500	26 500
Ic		II (///Gπ) Gπ//II Pył (//głina pylasta) głina pylasta//pył	C	-	0,12	2,05	21,0	16,0	25 000	35 500



FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ

Skala 1:10 000



rejon dokumentowanych
prac geotechnicznych

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

CZWARTEK

HOLOCEN

Osady rzeczne w ogólności

Mady tarasów najniższych

Piaszki tarasów najniższych

Piaszki eoliczne w wydmach

PLEISTOCEN

Piaszki tarasów akumulacyjnych

Piaszki wodnolodowcowe

Piaszki i żwiry wodnolodowcowe

Piaszki i żwiry wodnolodowcowe z dominującym materiałem kredowym (margli senońskich)

Gliny zwalowe

Żwiry „mieszane”

Lessy

Lessy na piaszczach rzecznych wysokiego zasypania

Gliny lessowate

TRZECIORZĘD

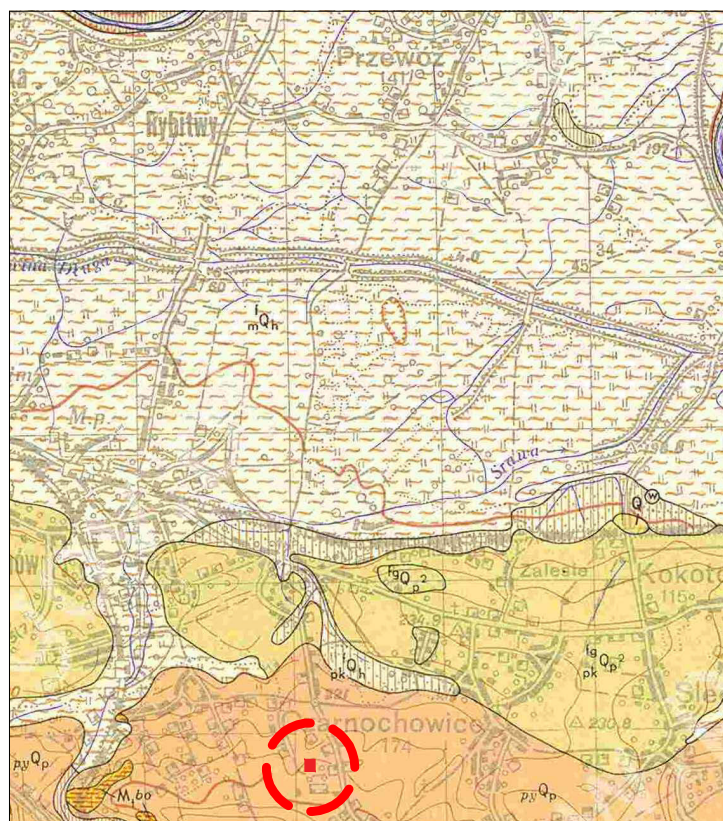
NEOGEN

Piaszki boguckie

Gipsy

Iły szare z rzadkimi wkładkami piaszków

Wapienie i margle słodkowodne



FRAGMENT SZCZEGÓŁOWEJ
MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI
Arkusz Niepołomice (Nowa Huta)

Skala 1:50 000



Kamil Wroński
ul. Wygoda 47,
32-020 Wieliczka
tel. 604 968 427
e-mail: biuro@geomax.info.pl

Załącznik nr 1.1

Objekt:
proj. budowa sieci kanalizacji sanitarnej
przy ul. Zbożowej w Wieliczce

Data:
VIII-2021

Skala:
1:10 000 /
1:50 000

Nazwa rysunku:
Usytuowanie rejonu dokumentowanych prac
geotechnicznych

Opracował:
K. Wroński

Profil numer 1

Rejon: ul. Zbożowa
Miejscowość: Wieliczka
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie

Obiekt: proj. kanalizacja sanitarna
Wiercenie: GEOMAX Kamil Wroński
Dozór geol.: mgr inż. K. Wroński

System wiercenia: mechaniczno-udarowy, ręczny

Rzędna: 246.30 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2021-08

Głębokość wierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
▼ 2.20	Czwartorzęd Q	Nasyp 1.0 2.0 3.0 4.0	nN(ΠH+gr)	0.5	nasyp niekontrolowany (pył próchniczny+gruz), ciemnoszary	mw		-	-
			Π//Gπ		pył przewarstwiony gliną pylastą, brązowo-szary		0/1	tpl	lc
			Π	2.2	pył, brązowo-szary			pl/mpl	la
			Π	3.4	pył, brązowy		0/1	tpl	lc
				4.0					

Profil numer 2 Rzędna: 247.50 m n.p.m. Data: 2021-08

▼ 2.20	Czwartorzęd Q	Nasyp 1.0 2.0 3.0 4.0	nN(ΠH+gr)		nasyp niekontrolowany (pył próchniczny+gruz), ciemnoszary	mw		-	-
			Π//Gπ	0.7	pył przewarstwiony gliną pylastą, brązowo-szary		0/1	tpl	lc
			Π	2.2	pył, brązowo-szary		1/1	tpl/pl	lb
			Π//Gπ	2.6	pył przewarstwiony gliną pylastą, brązowo-szary		0/1	tpl	lc
				4.0					

Profil numer 3 Rzędna: 247.94 m n.p.m.

▼ 2.20	Czwartorzęd Q	Nasyp 1.0 2.0 3.0 4.0	kr		kruszywo	-		-	-
			nN(ΠH+gr)	0.2	nasyp niekontrolowany (pył próchniczny+gruz), czarny	mw		-	-
			Π//Gπ	0.6	pył przewarstwiony gliną pylastą, brązowy		0/1	tpl	lc
			Π	1.0	pył, brązowy		0/1	tpl	
			Π	2.2	pył, brązowy	w	1/1	tpl/pl	lb
			Π	2.5	pył, brązowy	mw	0/1	tpl	lc
				4.0					

Profil numer 4

Rejon: ul. Zbożowa
Miejscowość: Wieliczka
Powiat: wielicki
Województwo: małopolskie

Obiekt: proj. kanalizacja sanitarna
Wiercenie: GEOMAX Kamil Wroński
Dozór geol.: mgr inż. K. Wroński

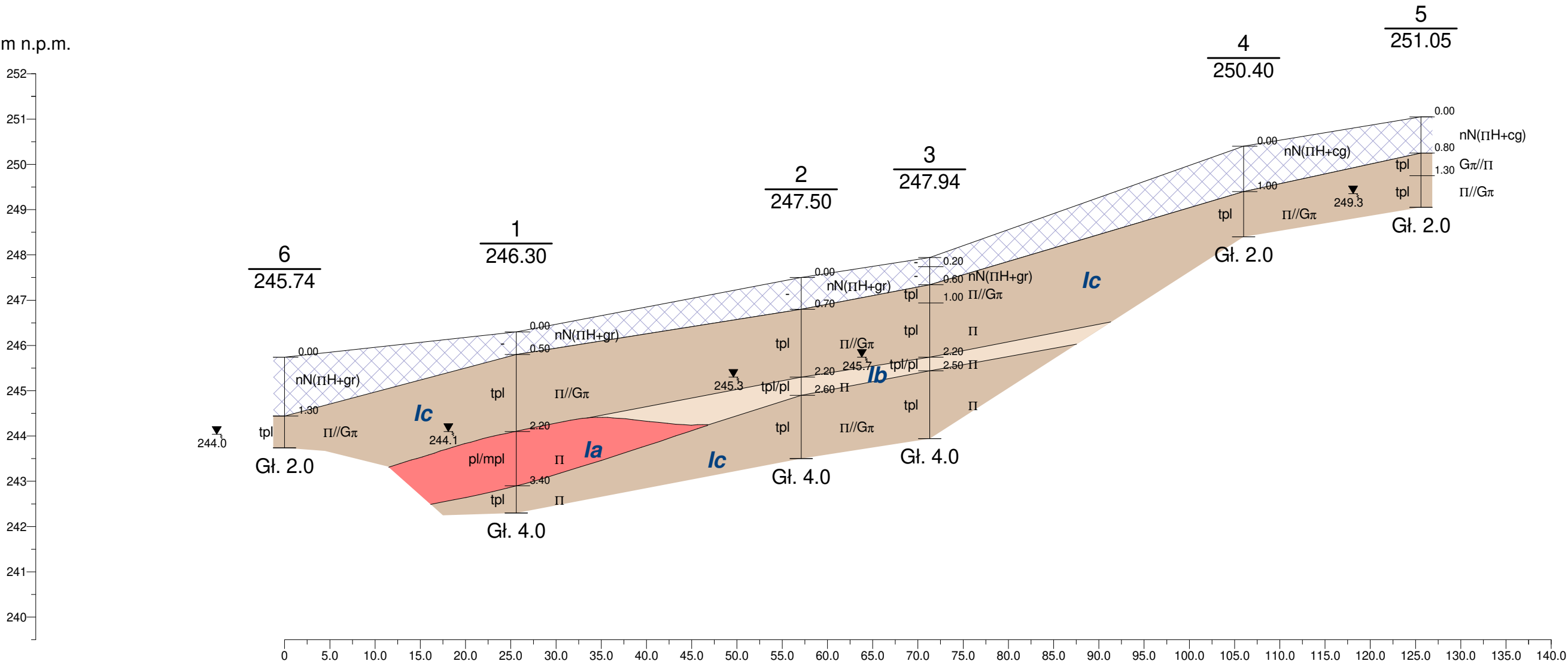
System wiercenia: mechaniczno-udarowy, ręczny


Rzędna: 250.40 m n.p.m.

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2021-08

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<div><div></div><div></div><div></div></div> <div>▼ 1.70</div>	Czwartorzęd Nasyp σ	1.0	nN(ΠH+cg)		nasyp niekontrolowany (pył próchniczny+cegła+Ps), czarny	mw			-
		2.0	Π//Gπ	1.0	pył przewarstwiony gliną pylastą, brązowy		0/1	tpl	lc
						2.0			
Profil numer 5 Rzędna: 251.05 m n.p.m. Data: 2021-08									
<div><div></div><div></div><div></div></div> <div>▼ 1.70</div>	Czwartorzęd Nasyp σ	1.0	nN(ΠH+cg)		nasyp niekontrolowany (pył próchniczny+gruz), ciemnoszary	mw			-
			Gπ//Π	0.8	głina pylasta przewarstwiona pyłem, brązowa	w	1/1	tpl	lc
		2.0	Π//Gπ	1.3	pył przewarstwiony gliną pylastą, brązowy	mw	0/1	tpl	
						2.0			
Profil numer 6 Rzędna: 245.74 m n.p.m. Data: 2021-08									
<div><div></div><div></div><div></div></div> <div>▼ 1.70</div>	Czwartorzęd Nasyp σ	1.0	nN(ΠH+gr)		nasyp niekontrolowany (pył próchniczny+gruz), czarny	mw			-
		2.0	Π//Gπ	1.3	pył przewarstwiony gliną pylastą, brązowy		0/1	tpl	lc
						2.0			



<div><div><div>GEOMAX</div><div>GEOLOGIA INŻYNIERSKA</div></div><div><div>Wieliczka</div><div>ul. Zbożowa</div><div>woj. małopolskie</div></div></div> <div><div>GEOMAX Kamil Wroński</div><div>Wygoda 47, Wieliczka</div></div> <div>Zał.Nr 3.</div>			
<div><div>Wieliczka</div><div>ul. Zbożowa</div><div>woj. małopolskie</div></div> <div>Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej</div>			
<div><div>Przekrój geotechniczny</div><div>I-I'</div></div> <div>Skala 1: $\frac{500}{100}$</div>			
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
VIII-2020	M. Materzok		

Załącznik 4.

Objaśnienie znaków i symboli:

A. Symbole rodzajów gruntów:

Symbol	Znaczenie
nN(w)	nasyp niebudowlany- w nawiasie przeważający składnik
- (w)	węgiel
- (gr)	gruz
- (Pg, G)	piasek gliniasty, glina itp.
- c	cegła
Gb	gleba
Ż	żwir
Po	pospółka
Żg, Pog	żwir gliniasty, pospółka gliniasta
Pπ	piasek pylasty
Pd	piasek drobny
Ps	piasek średni
Pr	piasek gruby
Pg	piasek gliniasty
Π	pył

Symbol	Znaczenie
Πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty
H., PsH, PrH	grunt próchniczny
Nmg	namuł organiczny gliniasty
Nmp	namuł organiczny piaszczysty
KRg	rumosz gliniasty
pc	okruchy piaskowca

B. Stany gruntów:

Stany konsystencji- grunty spoiste		Stany zagęszczenia- grunty niespoiste	
I_L - stopień plastyczności		I_D - stopień zagęszczenia	
zw	stan -zwały $I_L < 0$	ln	stan - luźny $0.00 < I_D < 0.33$
pzw	- półzwały $I_L < 0$	szg	- średniozagęszczony $0.33 < I_D < 0.66$
tpl	- twaroplastyczny $0 < I_L < 0.25$	zg	- zagęszczony $0.66 < I_D < 1.00$
pl	- plastyczny $0.25 < I_L < 0.50$		
mpl	- miękoplastyczny $0.50 < I_L < 1.0$		

C. Inne oznaczenia

Symbol, znak	Znaczenie	Symbol, znak	Znaczenie
/	pogranicze rodzajów gruntu lub stanów	∇ 218.34	symbol i rzędna (m npm) nawierconego zwierciadła wody gruntowej
//	przewarstwienia	∇ 2.3	symbol i głębokość (m ppt) nawierconego zwierciadła wody gruntowej
+	domieszki	∇ 219.3	symbol i rzędna (m npm) ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
Ia	symbol warstwy geotechnicznej	∇ 2.3	symbol i głębokość (m ppt) ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
Q	utwory czwartorzędowe	\sim 2.3	sączenie wody gruntowej (m ppt)