GEOMAX
GEOLOGIA INŻYNIERSKA

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

określające warunki gruntowo – wodne w rejonie projektowanego magazynu materiałów sypkich na terenie MPO Kraków, ul. Nowohucka 1, dz. nr 356

Opracował:
mgr inż. Kamil Wroński
geolog
upr. nr VII-1554

.....
mgr inż. Kamil Wroński

Wieliczka, sierpień 2021 r.

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 robót 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 prac badawczych, skala 1:250

Zał. 2.1-2.2 Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych

Zał. 3.1-3.3 Przekroje geotechniczne

Zał. 4. Karta dokumentacyjna sondowania dynamicznego DPH

Zał. 5. Objaśnienia do kart otworów i przekrojów geotechnicznych

OPINIA GEOTECHNICZNA

Zamierzeniem inwestycyjnym jest budowa magazynu materiałów sypkich na terenie MPO w Krakowie, w rejonie ulicy Nowohuckiej 1.

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 pod warunkiem posadowienia obiektu powyżej zwierciadła wód gruntowych oraz proponuje przyjęcie II kategorii geotechnicznej dla rozpatrywanego obiektu. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant.

1. WSTĘP

Celem opracowania jest przedstawienie warunków gruntowo-wodnych panujących w podłożu projektowanej inwestycji zlokalizowanej w obrębie działki nr 356 w Krakowie.

2. ZAKRES PRAC

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

W ramach rozpoznania wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 7,0 – 8,0 m p.p.t., o łącznej długości 23,0 mb. Otwory wykonano przy pomocy wiertnicy mechanicznej i świdrów ślimakowych o średnicy 75 mm. Podczas wierceń dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych przewiercanych gruntów.

W sąsiedztwie otworu badawczego nr 1 przeprowadzono sondowanie sondą dynamiczną ciężką DPH. Sondowanie wykonano w celu określenia zmian jakościowych podłoża i oceny stopnia zagęszczenia gruntów piaszczystych.

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 określono przy użyciu niwelatora.

Lokalizację otworów zilustrowano na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:250 **(zał. 1.2.).** Profile wykonanych otworów zamieszczono w kartach dokumentacyjnych **(zał. 2.1-2.2)**, przebieg sondowania wyrażony ilością uderzeń obciążnika na 10 cm wpędu sondy zilustrowano w **zał. 4.**

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 na terenie działki nr 356 usytuowanej w rejonie ul. Nowohuckiej 1 w Krakowie, gm. Kraków, pow. Kraków, woj. małopolskie.

Ze względu na podział wg Kondrackiego teren badań znajduje się w obrębie prowincji Karpaty i Podkarpacie, podprowincji Północne Podkarpacie, makroregionu Kotlina Sandomierska, mezoregionu Nizina Nadwiślańska. Nizina Nadwiślańska obejmuje dolinę

Wisły od Krakowa po Zawichost. Dolinę wypełniają czwartorzędowe osady akumulacji rzecznej o miąższości do kilkunastu metrów. Poniżej zalegają morskie osady miocenu.

Powierzchnia terenu badań jest praktycznie płaska. Na południowy - zachód od rejonu badań, w odległości ok 1,5 km wody swoje prowadzi rzeka Wisła.

Rejon inwestycji położony jest w obrębie obszaru zagrożonego podtopieniami.

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 położony jest w obrębie pradoliny Wisły będącej elementem Zapadliska Przedkarpackiego o charakterze rowu tektonicznego. Starsze podłoże zbudowane jest z morskich osadów mioceńskich (trzeciorzęd), reprezentowanych przez iły barwy szarej lub szaro-zielonej. Strop miocenu jest nierówny, pofalowany wskutek erozji. Przeprowadzonym rozpoznaniem nie nawiercono stropu iłów trzeciorzędowych. Powyżej utworów mioceńskich zalegają czwartorzędowe osady rzeczne, które są reprezentowane przez piaski, w górnej części profilu przeważnie pylaste i drobnoziarniste, przechodzące z głębokością w piaski grube i średnie oraz pospółki. Osady najmłodszej holoceńskiej akumulacji reprezentowane są przez mady tarasów najniższych.

Lokalizację terenu badań na tle Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, w skali 1:50 000 przedstawiono **w załączniku 1.1**.

4. WARUNKI WODNE

W trakcie wykonywania otworów badawczych (sierpień 2021) stwierdzono występowanie jednego poziomu wodonośnego związanego z piaszczysto-żwirowymi osadami czwartorzędowymi. Poziom wodonośny ma charakter ciągły. Zwierciadło wód gruntowych nawiercono we wszystkich otworach, przyjmuje charakter swobodny lokalnie lekko napięty.

Zwierciadło wód gruntowych nawiercono na głębokości 2,5 – 2,7 m p.p.t., poziom piezometryczny stabilizuje się na rzędnych ok. 198,95 – 199,02 m n.p.m..

Poziom zwierciadła wód gruntowych jest związany z wahaniami sezonowymi. W okresach o wzmożonej ilości opadów atmosferycznych i/lub wiosennych roztopów może występować wyżej, natomiast w okresach suszy będzie się obniżał.

5. WARUNKI GRUNTOWE

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

Pod warstwą gruntów antropogenicznych miąższości ok 0,9 – 2,5 m zalegają grunty rozpatrywane jako podłoże budowlane.

Z uwagi na kryteria genezy, rodzaju i stanu gruntu w podłożu gruntowym wyodrębniono dwa pakiety warstw geotechnicznych. Są to:

- **pakiet I** – czwartorzędowe grunty spoiste
- **pakiet II** – czwartorzędowe grunty piaszczyste

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 oraz stopień zagęszczenia gruntów piaszczystych I_D. Pozostałe parametry geotechniczne gruntu ustalono metodą B tj. na podstawie ustalonych związków korelacyjnych pomiędzy parametrem wiodącym (I_L, I_D) a innymi parametrami.

Uogólnione wartości parametrów geotechnicznych warstw zestawiono w tabeli nr 1. Przestrzenny obraz budowy geologicznej wraz z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi przedstawiono na przekrojach geotechnicznych **(zał.3.1-3.3).**

Poniżej zamieszczono krótki opis wydzielonych warstw geotechnicznych:

Warstwa Ia – reprezentowana jest przez gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe z przewarstwieniami piasków drobnych w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności I_L***=0,35.***

Warstwa Ib – reprezentowana jest przez gliny pylaste na pograniczu pyłów w stanie twardoplastycznym, o średnim stopniu plastyczności I_L***=0,15.***

Warstwa IIa – reprezentowana jest przez piaski drobne w stanie średniozagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia I_D***=0,55.***

Warstwa IIb – reprezentowana jest przez piaski średnie w stanie średniozagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia I_D***=0,60.***

Warstwa IIc – reprezentowana jest przez pospółki w stanie średniozagęszczonym, o średnim stopniu zagęszczenia I_D=*0,60.*

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Obszar objęty rozpoznaniem zlokalizowany jest w obrębie działki nr 356 zlokalizowanej w rejonie ul. Nowohuckiej 1 w Krakowie. Ze względu na podział wg Kondrackiego teren badań znajduje się w obrębie mezoregionu Nizina Nadwiślańska. Powierzchnia terenu badań jest praktycznie płaska. Na południowy - zachód od przedmiotowej działki, w odległości ok 1,5 km wody swoje prowadzi rzeka Wisła.
2. **Warunki gruntowe** – poniżej osadów nasypowych występują głównie nośne osady: spoiste wykształcone w postaci glin pylastych/pyłów w stanie twardoplastycznym **(warstwa Ib)** oraz piaszczyste wykształcone w postaci piasków drobnych, średnich i pospółek w stanie średniozagęszczonym, podścielające osady spoiste na głębokości ok 2,2 – 2,7 m p.p.t. **(warstwa IIa, IIb, IIc).**

   Lokalnie w rejonie otworu nr 3, w przedziale głębokości 1,2 – 2,7 m p.p.t.. występują osady spoiste średnionośne – gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe w stanie plastycznym **(warstwa Ia).**
3. **Warunki wodne** – w trakcie wykonywania otworów badawczych (sierpień 2021) nawiercono zwierciadło wód gruntowych na głębokości 2,5 – 2,7 m p.p.t., poziom piezometryczny stabilizuje się na rzędnych ok. 198,95 – 199,02 m n.p.m..
4. W podłożu występują grunty bardzo wysadzinowe (gliny pylaste) wrażliwe na przemarzanie i rozmakania przy równoczesnym obniżeniu swoich parametrów geotechnicznych, zaleca się:
   - wszelkie prace ziemne prowadzić w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego,
   - zrealizowany wykop zabezpieczyć przed zalewaniem przez wody opadowe (w razie niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu).
5. Zwraca się uwagę, iż przypowierzchniowa strefa (do głębokości około 2,2-2,7 m ppt) zbudowana jest z niejednorodnych warstw (grunty naturalne w stanie plastycznym i twardoplastycznym, nasypy niekontrolowane). Zaleca się rozważyć wymianę tych

gruntów na materiał piaszczysty odpowiednio zagęszczony lub posadowienie obiektu w obrębie nośnych warstw pakietu II.

6. **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** pod warunkiem posadowienia obiektu powyżej zwierciadła wód gruntowych 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 rozdz. 6 niniejszego opracowania.

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 budynku grunty nie powinny oddziaływać na obiekt.

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 fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w tab. nr 1. Prace (kontrole dna wykopu, zasypy fundamentów itp.) należy prowadzić pod kontrolą uprawnionego nadzoru geologicznego / geotechnicznego.

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.

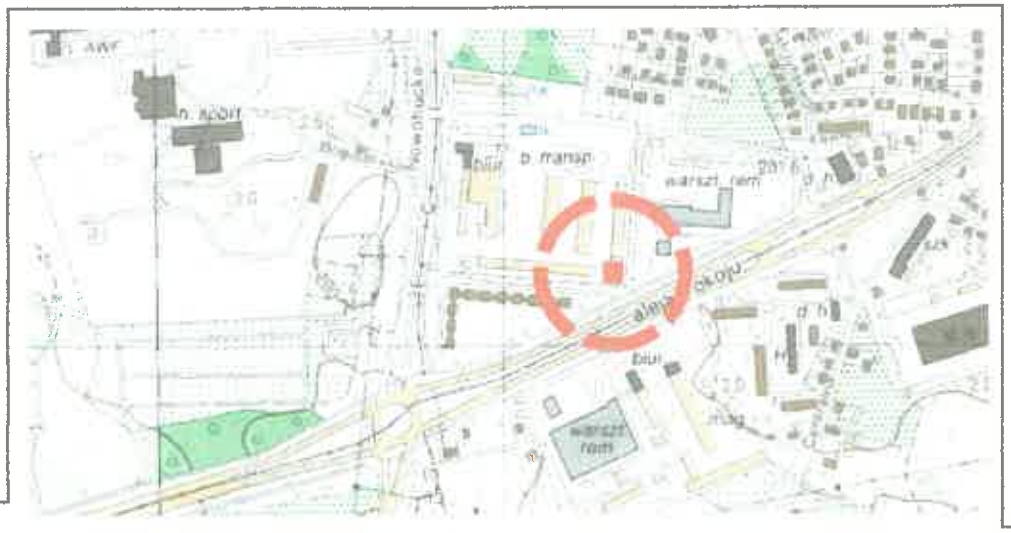
10. Monitoring projektowanego obiektu

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

Tabela 1. ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW WARSTW GEOTECHNICZNYCH Kraków, ul. Nowohucka

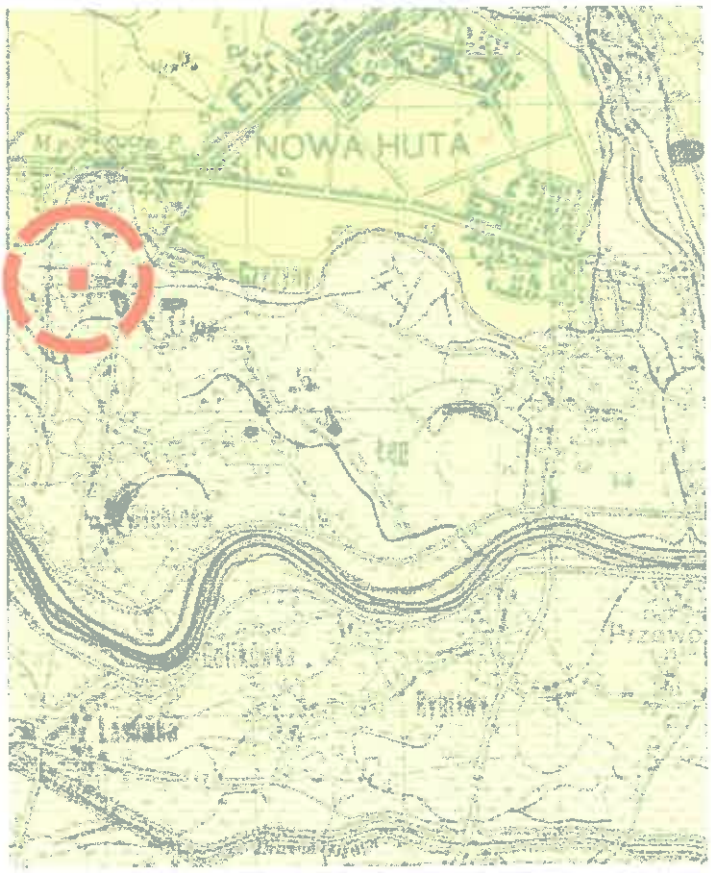
Dane identyfikacyjne				*Parametry fizyczne*			*Parametry mechaniczne*			
Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia, litologia	Rodzaje gruntów	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$	Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [g/cm^3]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	Moduł odkształcenia $E_o^{(n)}$ [MPa]	Moduł ściśliwości edometrycznej $M_o^{(n)}$ [MPa]
Ia	**Czwartorzęd** osady rzeczne, mady	**Gπ, Gπz//Pd** Glina pylasta, glina pylasta zwięzła// piasek drobny	**C**	-	**0,35**	2,00	12,0	12,5	15,0	21,0
Ib		**Gπ/π** Glina pylasta / pył	**C**	-	**0,15**	2,05	19,0	15,5	23,0	33,0
IIa		**Pd** Piasek drobny	-	**0,55**	-	1,75(*) 1,90(**)	0,0	30,5	50,5	68,0
IIb		**Ps** Piasek średni	-	**0,60**	-	1,85(*) 2,00(**)	0,0	33,5	94,5	112,0
IIc		**Po** Pospółka	-	**0,60**	-	1,90(*) 2,05(**)	0,0	39,0	156,0	173,5

Grunty (*) – w stanie wilgotnym, (**) – w stanie mokrym



FRAGMENT MAPY TOPOGRAFICZNEJ
Skala 1 : 10 000

- rejon dokumentowanych robót geologicznych



HOLOCEN
- Osady rzeczne w ogólności
- Mady tarasów najniższych
- Piaski tarasów najniższych
- Piaski eoliczne w wydmach

PLEJSTOCEN
- Piaski tarasów akumulacyjnych
- Piaski wodnolodowcowe
- Piaski i żwiry wodnolodowcowe
- Piaski i żwiry wodnolodowcowe z dominującym materiałem kredowym (margle senońskich)
- Gliny zwałowe
- Żwiry „mieszane"
- Lessy
- Lessy na piaskach rzecznych wysokiego zasypania
- Gliny lessowate

NEOGEN
- Piaski bogucickie
- Gipsy
- Iły szare z rzadkimi wkładkami piasków
- Wapienie i margle słodkowodne

KREDA GÓRNA
- Margle

MALM
- Wapienie skaliste

FRAGMENT SZCZEGÓŁOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI
Arkusz Niepołomice
Skala 1 : 50 000

GEOMAX GEOLOGIA INŻYNIERSKA
Kamil Wroński
ul. Wygoda 47
32-020 Wieliczka
tel. 0604 968 427
e-mail: biuro@geomax.info.pl

Zał. 1.1.

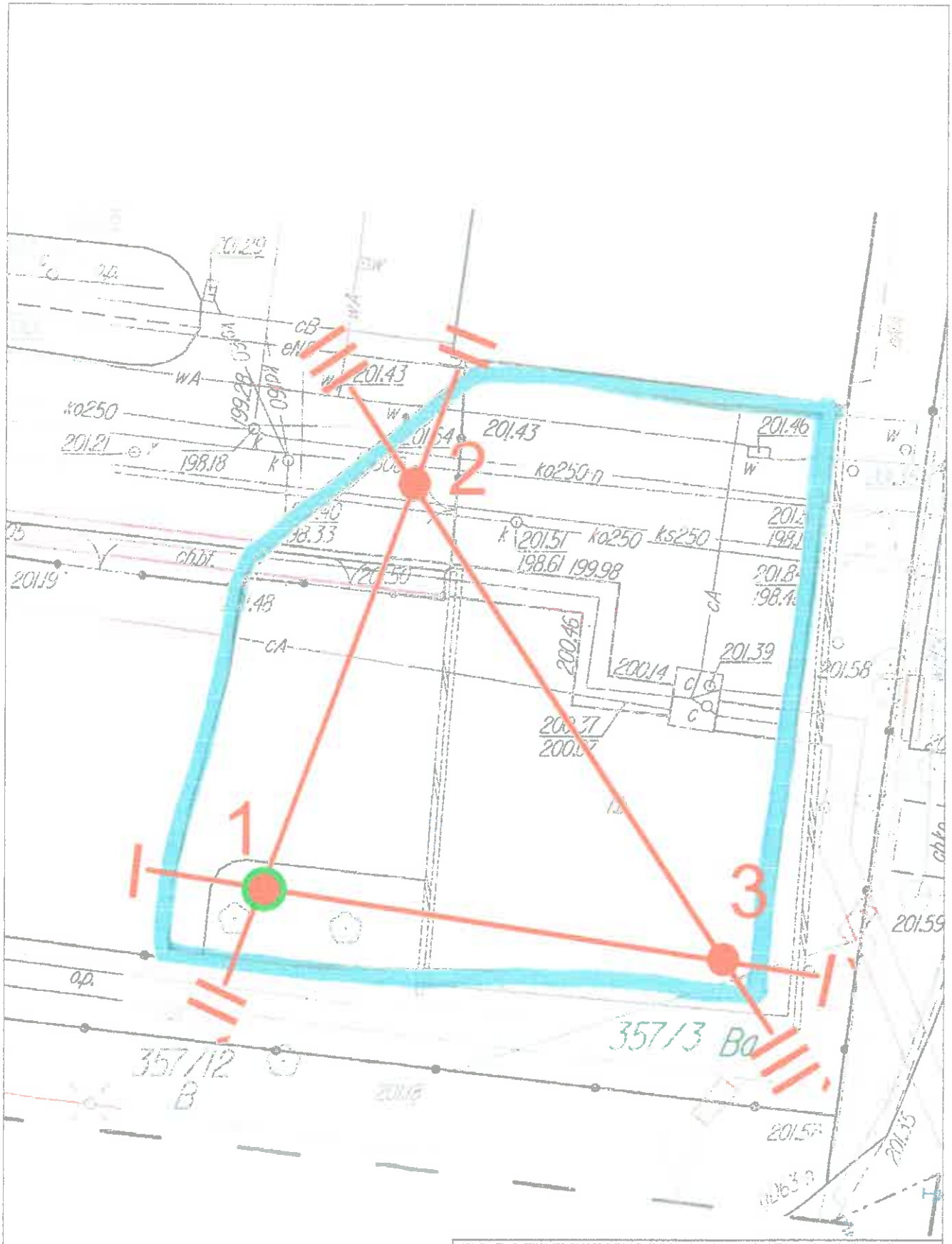
Obiekt:
Magazyn materiałów sypkich (MPO)
Kraków, ul. Nowohucka 1
dz. nr 356

Data:
VIII - 2021

Skala:
1 : 10 000/
1 : 50 000

Nazwa rysunku:
Usytuowanie rejonu dokumentowanych robót geologicznych

Opracował:
K. Wroński



Objaśnienia:

- wykonane otwory badawcze
- wykonana sonda DPH
- przekrój geotechniczny
- orientacyjny obrys rejonu inwestycji

GEOMAX GEOLOGIA INŻYNIERSKA
Kamil Wroński
ul. Wygoda 47
32-020 Wieliczka
tel. 0604 968 427
e-mail: biuro@geomax.info.pl

Zał.nr 1.2

Obiekt:
Magazyn materiałów sypkich (MPO)
Kraków, ul. Nowohucka 1
dz. nr 356

Data:
VIII - 2021

Skala:
1:250

Nazwa rysunku:
Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją wykonanych prac badawczych

Opracował:
K. Wroński

GEOMAX
GEOLOGIA INŻYNIERSKA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.1

Profil numer 1

Rejon: ul. Nowohucka
Miejscowość: Kraków
Powiat: Kraków
Województwo: małopolskie

Obiekt: Magazyn materiałów sypkich (MPO)
Wiercenie: Geomax Kamil Wroński
Dozór geol.: K. Wroński

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 201.49 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 wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nasyp	1.0	nN(Ps+Gπ+K)		nasyp (piasek średni+glina pylasta+okruchy wapienia)	w			
	Q Czwartorzęd	2.0	Gh//Π	0.9	glina pylasta, szaro-brązowa przewarstwiona pyłem		1/2	tpl	Ib
▽▼ 2.60		3.0	Pd	2.2	piasek drobny, szary	w/nw		szg	IIa
		4.0							
		5.0	Ps	4.3	piasek średni, szary	nw		szg	IIb
		6.0							
		7.0	Po	6.5	pospółka, szara			szg	IIc
		8.0		8.0					

Profil numer 2 Rzędna: 201.52 m n.p.m. Data: 2021-08

	Nasyp	1.0	nN(Kr+Pd)	0.1	asfalt nasyp (kruszywo+piasek drobny)				
▽▼ 2.50		2.0							
	Q Czwartorzęd	3.0	Pd	2.5	piasek drobny, jasnoszary	nw		szg	IIa
		4.0							
		5.0							
		6.0	Po	6.0	pospółka, szara			szg	IIc
		7.0							
		8.0		8.0					

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

GEOMAX
GEOLOGIA INŻYNIERSKA

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.2

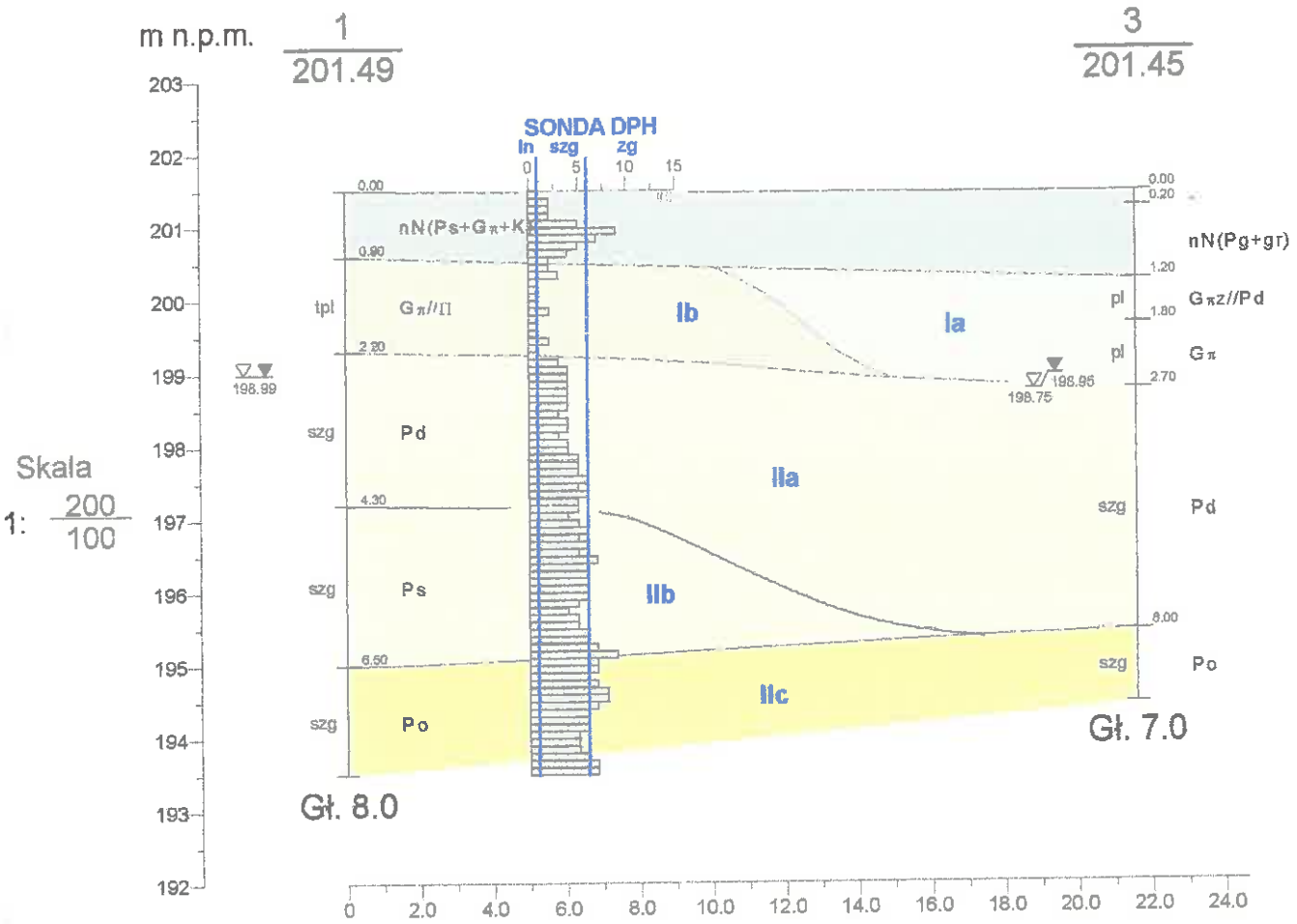
Profil numer 3

Rejon: ul. Nowohucka
Miejscowość: Kraków
Powiat: Kraków
Województwo: małopolskie

Obiekt: Magazyn materiałów sypkich (MPO)
Wiercenie: Geomax Kamil Wroński
Dozór geol.: K. Wroński

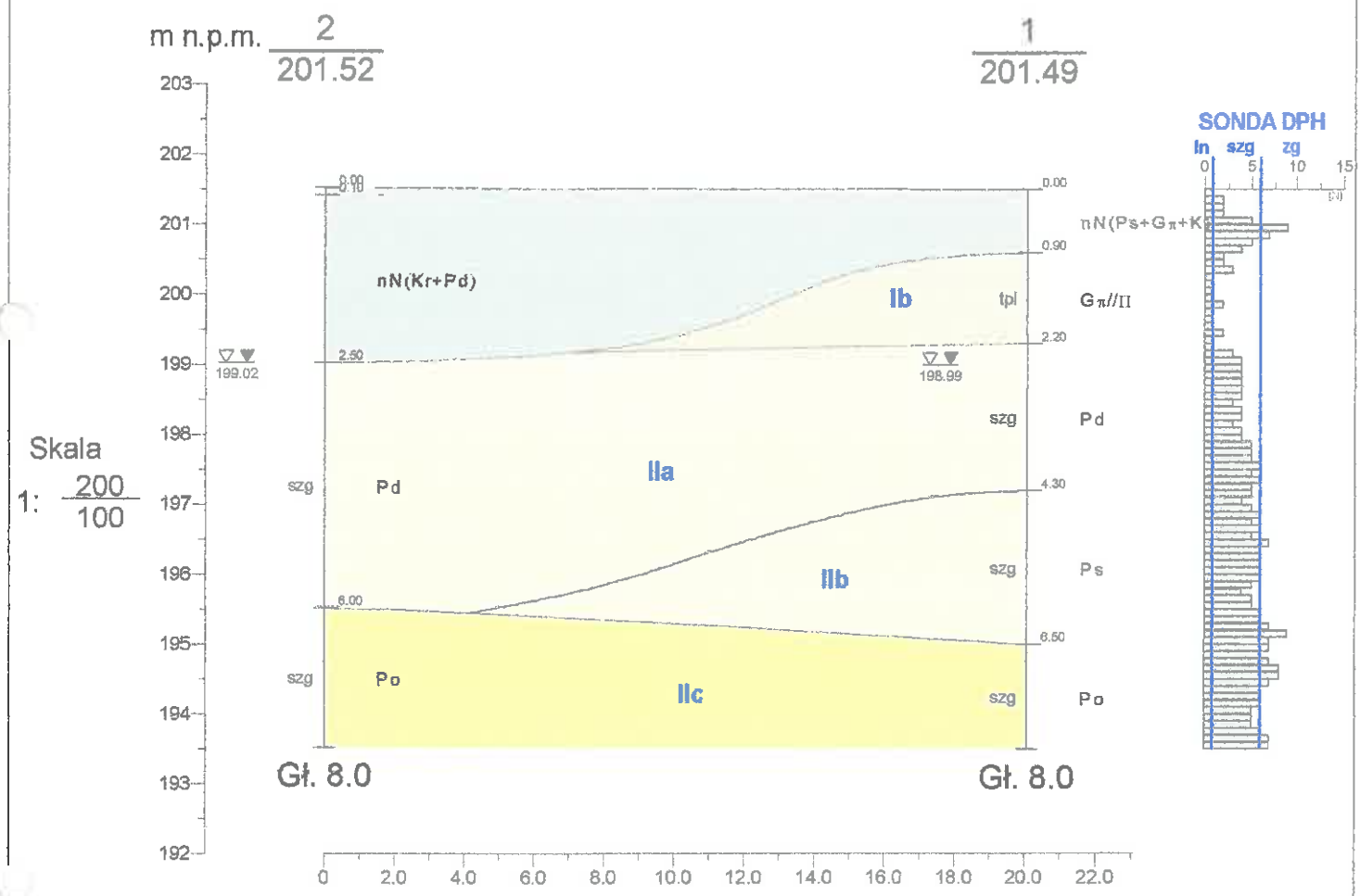
System wiercenia: mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 201.45 m n.p.m.
Skala 1 : 100
Data wiercenia: 2021-08

Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nasyp	-1.0	nN(Pg+gr)	0.2	beton nasyp (piasek gliniasty+pojedynczy gruz) brązowy				
	Q Czwartorzęd		Gπz//Pd	1.2	glina pylasta zwięzła, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem drobnym	w	4/4	pl	Ia
		-2.0	Gπ	1.8	glina pylasta, szara		3/3	pl	
▽ 2.70		-3.0	Pd	2.7	piasek drobny, szary	nw		szg	IIa
		-4.0							
		-5.0							
		-6.0	Po	6.0	pospółka, szara			szg	IIc
		-7.0		7.0					



GEOMAX GEOLOGIA INŻYNIERSKA	Geomax Kamil Wroński ul. Wygoda 47, 32-020 Wieliczka		Zał.Nr 3.1
Kraków ul. Nowohucka 1 dz.nr: 356		Magazyn materiałów sypkich (MPO)	
		Przekrój geotechniczny I - I`	Skala 1: 200/100
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	08. 2021 r	Kamil Wroński	

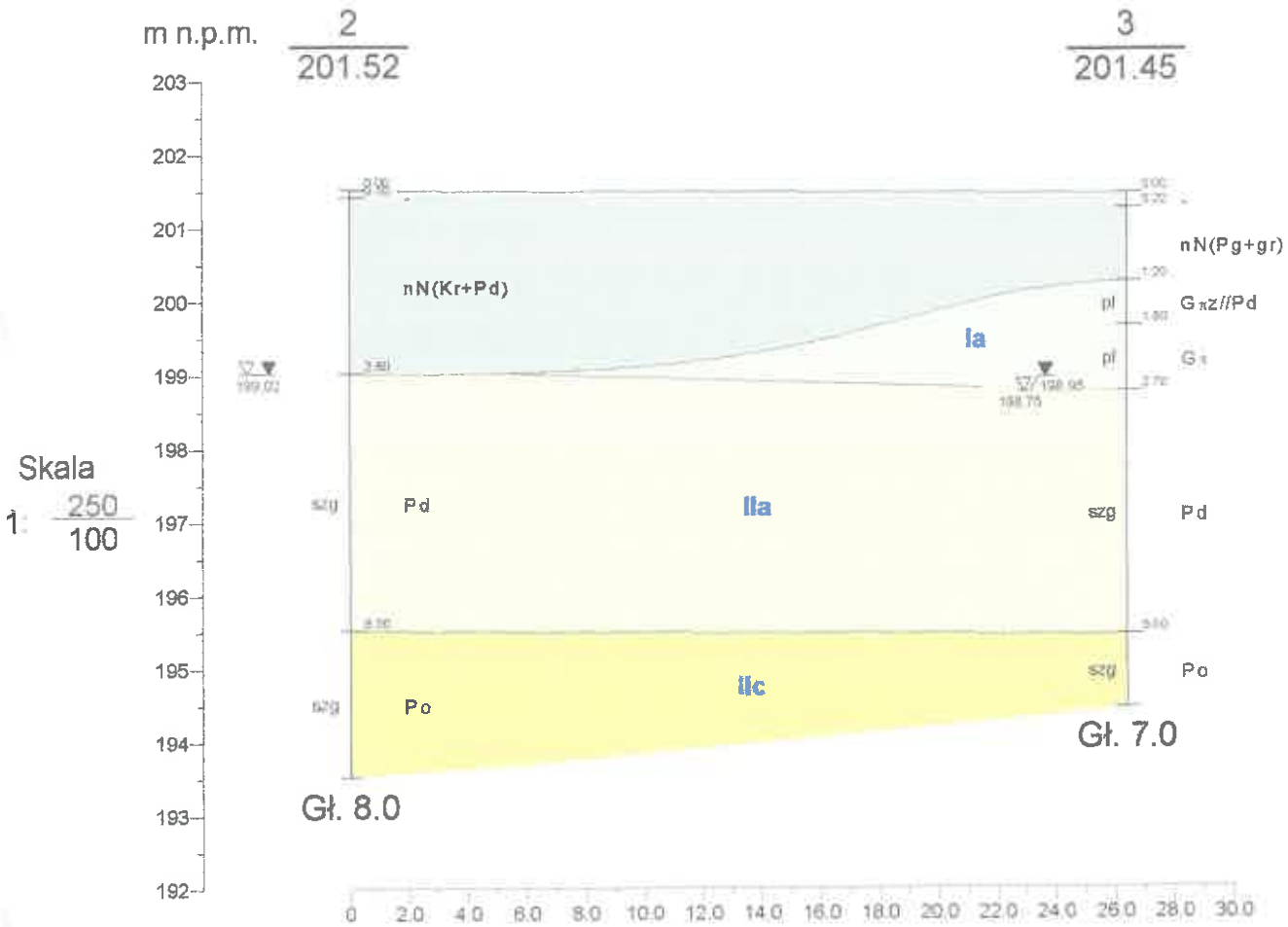
Rysunek wykonano programem "GeoStar"



GEOMAX GEOLOGIA INŻYNIERSKA	Geomax Kamil Wroński ul. Wygoda 47, 32-020 Wieliczka		Zał.Nr 3.2
Kraków ul. Nowohucka 1 dz.nr: 356		Magazyn materiałów sypkich (MPO)	
		Przekrój geotechniczny II - II`	Skala 1: 200/100

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	08. 2021 r	Kamil Wroński	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



GEOMAX GEOLOGIA INŻYNIERSKA

Geomax Kamil Wroński
ul. Wygoda 47, 32-020 Wieliczka

Zał.Nr 3.3

Kraków
ul. Nowohucka 1
dz.nr: 356

Magazyn materiałów sypkich (MPO)

Przekrój geotechniczny III - III`

Skala 1: 250/100

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	08. 2021 r.	Kamil Wroński	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEOMAX
GEOLOGIA INŻYNIERSKA

WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Profil numer 1

Zał.Nr: 4

Sonda Nr: 1

Rejon: ul. Nowohucka
Miejscowość: Kraków
Powiat: Kraków
Województwo: małopolskie

Obiekt: Magazyn materiałów sypkich (MPO)
Wiercenie: Geomax Kamil Wroński
Dozór geol.: K. Wroński

Typ sondy: DPH
Rzędna: 201.49 m n.p.m.
Skala 1 : 100
Data sondowania: 2021-08

Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zagęszczenia				Interpretacja			
					Luźny	Śred.zag	Zagęszczony	B.zag				
[m.p.p.t]		[m]	Symbol	Warstwa	Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy				N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2	3	4	5	5	10	15		7	8	9	10
	Nasypy											
	Nasyp											
			nN(Ps+Gπ+K)									
		1.0	Gπ/Πτ	Ib								
▽ 2.60	Czwartorzęd	2.0							4	4	0.54	
		3.0	Pd	IIa								
	Czwartorzęd	4.0							6	6	0.61	
		5.0	Ps	IIb								
		6.0							6	6	0.61	
		7.0	Po	IIc								
		8.0										

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

Zał. 5.

Objaśnienia do kart otworów i przekrojów geotechnciznych

A. Symbole rodzajów gruntów:

Symbol	Znaczenie
nN(w)	nasyp niebudowlany- w nawiasie przeważający składnik
- (w) KRw	węgiel okruchy wapienia
- (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
KWg[Gz]	zwietrzelina gliniasta [glina zwięzła]
KW[p-c]	zwietrzelina[piaskowiec]

B. Stany gruntów:

Stany konsystencji- grunty spoiste			**Stany zagęszczenia- grunty niespoiste**		
I_L - stopień plastyczności			I_D - stopień zagęszczenia		
zw	stan -zwarty	$I_L<0$	ln	stan - luźny	$0.00<I_D<0.33$
pzw	- półzwarty	$I_L<0$	szg	- średniozagęszczony	$0.33<I_D<0.66$
tpl	- twardoplastyczny	$0<I_L<0.25$	zg	- zagęszczony	$0.66<I_D<1.00$
pl	- plastyczny	$0.25<I_L<0.50$			
mpl	- miękkoplastyczny	$0.50<I_L<1.0$			

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	~ 2.3	sączenie wody gruntowej (m ppt)