

# Opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny

dla rozpoznania warunków geologiczno – inżynierskich dla inwestycji  
rozbudowy budynku Domu Ludowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą  
w m. Wysoka Głogowska na dz. nr 1921/3

obiekt: budynek Domu Ludowego rozbudowa  
miejsowość: Wysoka Głogowska  
gmina: Głogów Małopolski  
powiat: rzeszowski  
województwo: podkarpackie  
wykonawca: AVAGEO Jarosław Zając  
Sławkowice 311  
32-020 Wieliczka

## OPRACOWAŁ:

mgr inż. Jarosław Zając  
upr. geolog. MŚ X-0205, VII-1459

 AVAGEO Jarosław Zając  
Sławkowice 311, 32-020 Wieliczka  
tel. 530 444 586 www.geolog.malopolska.pl  
biuro@geolog.malopolska.pl avageo@o2.pl  
NIP: 8891710351 REGON: 121510960

**GEOLOG**  
mgr inż. Jarosław Zając  
  
upr. MŚ VII 1459, X-0205

Sławkowice, styczeń 2024 r.

## Spis treści

OPINIA GEOTECHNICZNA.....	2
1. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA.....	2
2. WYKAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH I POMOCNICZYCH.....	2
3. METODYKA PRAC POLOWYCH.....	3
4. WNIOSKI OPINII GEOTECHNICZNEJ.....	3
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	4
5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW.....	4
6. OCENA MOŻLIWOŚCI REALIZACJI INWESTYCJI I WARUNKI POSADOWIENIA.....	7
PROJEKT GEOTECHNICZNY.....	8
7. INFORMACJE I DANE DO POSADOWIENIA OBIEKTU.....	8
7.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	8
7.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	8
7.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	8
7.4 Określenie oddziaływań od gruntu i wód gruntowych.....	9
7.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	9
7.6 Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.....	9
7.7 Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów.....	9
7.8 Wykonawstwo robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych.....	10
7.9 Określenia oddziaływań wód gruntowych na obiekt.....	10
7.10 Określenie zakresu monitoringu projektowanego obiektu.....	10

## Spis załączników

zał. 1	Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
zał. 2.1 – 2.3	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
zał. 3.1 – 3.3	Przekroje geotechniczne
zał. 4	Objaśnienia symboli i znaków zastosowanych w opracowaniu
zał. 5	Objaśnienia symboli gruntów wg PN-EN ISO-14688-1

# **OPINIA GEOTECHNICZNA**

## **1. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA**

Badania wykonano w celu określenia geotechnicznych warunków posadowienia na działce nr 1921/3 w miejscowości Wysoka Głogowska oraz określenia parametrów geologiczno – inżynierskich gruntów, warunków hydrogeologicznych w podłożu projektowanej inwestycji. Obszar badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik 1.

Zakres prac obejmował wykonanie 3 otworów geotechnicznych do głębokości 5,0 m ppt, oraz wykonanie opisu makroskopowego otrzymanego profilu gruntu w zakresie: określenia nazwy gruntów, określenia stanu gruntów, określenia wilgotności gruntów, określenia parametrów geotechnicznych gruntów, głębokości zwierciadła wód gruntowych.

Liczba, lokalizacja i głębokość wykonanych otworów oraz badań inżynierskich została uzgodniona ze Zlecającym.

## **2. WYKAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH I POMOCNICZYCH**

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji korzystano z następujących materiałów archiwalnych i pomocniczych:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2011 r., nr 163 poz. 981 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 463)
3. Europejskie Normy gruntowe: PN-EN ISO-14688-1, PN-EN ISO-14688-2, Eurokod 7 - PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2.
4. Polskie Normy gruntowe: PN-80/B-01800; PN-02/B-04452; PN-88/B-04481; PN-86/B-02480; PN-81//B-03020, BN-66/2320-01, PN-98/B-02479, PN-98/B-02481.
5. Penetrometr Wciskowy PW-1, Dokumentacja techniczno - ruchowa, instrukcja obsługi i użytkowania. Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Geologicznej w Warszawie, Warszawa 1984 r.

### **3. METODYKA PRAC POLOWYCH**

Otwory wykonano wiertnicą Atlas Copco z próbnikiem okienkowym o średnicy  $\phi$  50-70 mm oraz wiertnicą Eijkelkamp pod rury osłonowe o średnicy  $\phi$  90 mm. Otwory po sprofilowaniu zlikwidowano urobkiem starając się zachować kolejność warstw.

Lokalizacja otworów została przedstawiona na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500, załącznik nr 1.

Zestawienie wyników wiercenia przedstawiono na kartach dokumentacyjnych stanowiących załączniki nr 2.1 – 2.3.

Prace geodezyjne objęły wyznaczenie w terenie otworów geotechnicznych metodą domiarów prostopadłych do punktów charakterystycznych w terenie.

W trakcie przeprowadzania prac geotechnicznych wykonano badania makroskopowe gruntów, badania penetrometrem wciskowym PW-1 oraz kieszonkową ścinarką obrotową.

Zgodnie z „Penetrometr Wciskowy PW-1, Dokumentacja techniczno - ruchowa, Instrukcja obsługi i użytkowania” opracowaną przez Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Techniki Geologicznej w Warszawie, penetrometr mierzy wytrzymałość gruntów spoistych na ściskanie jednoosiowe. Wyniki uzyskane w trakcie badań są dobrym przybliżeniem zależności stopnia plastyczności  $I_L$  od oporu wciskania  $q_u$  w przedziale od 50 - 350 kPa wartości  $q_u$ .

### **4. WNIOSKI OPINII GEOTECHNICZNEJ**

1. W podłożu pod warstwą nasypu niekontrolowanego zalegają grunty rodzime, utwory spoiste i niespoiste.
2. Utwory spoiste są wykształcone jako gliny piaszczyste oraz pyły piaszczyste, w stanach plastycznych i twaroplastycznych.
3. Grunty niespoiste to średniozagęszczone piaski zaglinione, piaski pylaste przewarstwione piaskiem próchnicznym.
4. Stwierdzono również obecność gruntów organicznych wykształconych jako: namuł gliniasty, namuł gliniasty przewarstwiony piaskiem pylastym, namuł gliniasty z rumoszem pył próchniczny, w stanie miękkoplastycznym i plastycznym.
5. Pod względem geotechnicznym grunty stwierdzone w otworach w poziomie posadowienia są nośne i odpowiednie dla posadowienia fundamentu projektowanego obiektu poniżej nasypów (nI) oraz gruntów organicznych (III) i z uwzględnieniem poziomu przemarzania 1,0 m ppt.

6. Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie lokalnie napiętego poziomu wodonośnego stabilizującego się na głębokości 2,0 – 2,2 m ppt. Wody gruntowe występują również w postaci okresowych sączeń śródwarstwowych o różnym natężeniu na głębokości 2,0 – 2,2 m ppt.
7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, na omawianym terenie w poziomie posadowienia występują „proste warunki gruntowe” przy założeniu posadowienia poniżej spągu warstwy nI oraz wymiany lub wzmocnienia warstwy III. Proponuje się przyjęcie „II kategorii geotechnicznej”. Kategorię geotechniczną określi Projektant.
8. Odpowiednie do stwierdzonych warunków geologicznych zaprojektowanie fundamentów umożliwi wykonanie inwestycji.

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 5. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Klasyfikację i charakterystykę gruntów podłoża przeprowadzono na podstawie prac polowych (wiercenia, badania makroskopowe) metodą ekspercką, analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi. Na badanym terenie zalegają grunty rodzime rozpatrywane jako podłoże gruntowe. Wydzielono warstwy geotechniczne wg kryteriów: geneza, rodzaj gruntów oraz stany konsystencji.

Poniżej podano parametry charakterystyczne (całkowite, zgodnie z normą PN-81//B-03020) wydzielonych warstw geotechnicznych. Parametry ustalono metodą ekspercką w oparciu o lokalne związki korelacyjne. Podano podwójnie nazwy gruntów: w formie zgodnej z Polską normą PN-86/B-02480, nazwy w nawiasie zgodnie z normą PN-EN ISO-14688-1 oraz załączniku krajowym.

**Warstwa nI** – są to warstwy nasypów niekontrolowanych zbudowane z humusu, gliny piaszczystej, piasku i śmieci. Są to warstwy o nieznanym nośności. Nie podaje się parametrów tej warstwy ponieważ mogą się one zmieniać w każdym kierunku.

**Warstwa Ib** – są to piaski zaglinione (siciSa), piaski pylaste przewarstwione piaskiem pylastym (fSa/SaOr) **w stanie średnio zagęszczonym.**

-	stopień zagęszczenia	$I_D$	=	0,45
-	gęstość objętościowa	$\rho$	=	1,90 t/m <sup>3</sup>
-	kąt tarcia wewnętrznego	$\phi$	=	30,2°
-	edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	$M_o$	=	56,357 Mpa

**Warstwa IIb** - są to pyły piaszczyste (saSi) w stanie plastycznym.

-	stopień plastyczności	$I_L$	=	0,35
-	gęstość objętościowa	$\rho$	=	2,1 t/m <sup>3</sup>
-	spójność	$c_u$	=	11,9 kPa
-	kąt tarcia wewnętrznego	$\phi$	=	12,4°
-	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o$	=	21,284 MPa

**Warstwa IIc** - są to gliny piaszczyste (clsaSi) w stanie twardoplastycznym.

-	stopień plastyczności	$I_L$	=	0,20
-	gęstość objętościowa	$\rho$	=	2,05 t/m <sup>3</sup>
-	spójność	$c_u$	=	16,96 kPa
-	kąt tarcia wewnętrznego	$\phi$	=	14,80°
-	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o$	=	29,401 MPa

**Warstwa III** - są to pył próchniczny (SiOr), namuł gliniasty (SiOr), namuł gliniasty przewarstwiony piaskiem pylastym (SiOr/fSa), namuł gliniasty z rumoszem (SiOrgr), namuł gliniasty (SiOr) w stanie plastycznym.

-	stopień plastyczności	$I_L$	=	0,35 - 0,47
-	gęstość objętościowa	$\rho$	=	1,8 t/m <sup>3</sup>
-	spójność	$c_u$	=	9,14 kPa
-	kąt tarcia wewnętrznego	$\phi$	=	10,5° - 11,5°
-	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o$	=	16 - 17 MPa

Wartości parametrów charakterystycznych przed zastosowaniem do obliczeń należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń przyjmując wartość bardziej niekorzystną.

Podczas oceny gruntów, zwłaszcza dotyczy to górnych warstw podłoża, istotne znaczenie ma właściwa ocena podatności gruntów znajdujących się w strefie przemarzania ze względu na wysadzinowość.

To czy grunt jest czy nie jest wysadzinowy zależy od składu granulometrycznego gruntu, położenia w jednostce klimatycznej oraz położenia (wysokości) zwierciadła wód gruntowych i kapilarności gruntu.

Na badanym terenie teoretyczna głębokość przemarzania gruntów wynosi 1,0 m ppt, należy więc zwrócić uwagę na grunty podatne na wysadzinowość występujące w tej strefie.

Do gruntów wysadzinowych zalicza się wszystkie grunty zawierające więcej niż 10% cząstek o średnicy zastępczej mniejszej niż 0,02 mm oraz wszystkie grunty organiczne wg (PN-81-/B-03020). Grunty można podzielić na trzy grupy (Wiłun, 2001):

**Grupa A** (czyste żwiry, pospółki i piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste) - grunty niewysadzinowe o kapilarności biernej < 1m, bezpieczne w każdych warunkach wodno - gruntowych i klimatycznych; są to grunty zawierające mniej niż 20% cząsteczek mniejszych niż od 0,05 mm i mniej niż 3% cząstek mniejszych od 0,02 mm.

**Grupa B** (piaski pylaste, piaski z humusem, żwiry gliniaste, pospółki gliniaste) - grunty wątliwe o kapilarności biernej < 1,3 m zawierające 20-30% cząstek mniejszych od 0,05 mm i 3-10% cząstek mniejszych od 0,02 mm.

**Grupa C** (wszystkie grunty spoiste i organiczne) - grunty wysadzinowe o kapilarności biernej > 1,3 m; są to grunty zawierające więcej niż 30% cząstek mniejszych od 0,05 mm i więcej niż 10% cząsteczek mniejszych od 0,02 mm. Grunty te wyjątkowo tylko nie są wysadzinowe, jeżeli zalegają wysoko ponad zwierciadłem wody gruntowej i nie są zawilgocone a więc w stanie zwartym i półzwartym. W stanie twaroplastycznym tworzą małe wysadzinowiska stanowiące niewielkie zagrożenie dla inwestycji.

Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych ze względu na wysadzinowość przedstawiono w tabeli 4.1.

**Tabela 4.1.** Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych ze względu na wysadzinowość

Grupa A	Grupa B	Grupa C
1	2	3
-	<i>lb</i>	<i>nl, llb, llc, llc</i>

W tabeli 4.2. podano odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia według PN-B-06050.

**Tabela 4.2.** Odporność gruntów na mróz oraz zdolność gruntów do skurczu lub pęcznienia (wg PN-B-06050)

Rodzaj gruntów	Mrozoodporność	Zdolność do skurczu lub pęcznienia
1	2	3
piaski i piaski ze żwirem bez domieszek pylastych i ilastych	pełna	brak
piaski zawierające domieszki frakcji pylastej i ilastej (piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste)	słabe	możliwa
grunty spoiste o zawartości frakcji pylastej 30 % i ilastej do 10 % (nieorganiczne), (pyły i gliny pylaste)	mała	średnia
grunty spoiste (nieorganiczne), (gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste zwarte)	słaba	duża
grunty spoiste z zawartością części organicznych (namuły, łąki)	słaba	duża
grunty spoiste zwarte (nieorganiczne) (gliny zwarte i łąki)	bardzo słaba	duża
grunty organiczne o bardzo dużej ściśliwości	słaba	bardzo duża

## 6. OCENA MOŻLIWOŚCI REALIZACJI INWESTYCJI I WARUNKI POSADOWIENIA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, na omawianym terenie w poziomie posadowienia występują „proste warunki gruntowe” przy założeniu posadowienia poniżej spągu warstwy nI oraz wymiany lub wzmocnienia warstwy III.

Zalecenia:

- dla posadowienia obiektów należy usunąć warstwę nasypów niekontrolowanych nI do stropu utworów nośnych,
- projektowany obiekt należy posadzić w sposób ograniczający niekorzystny wpływ gruntów organicznych warstwy III stwierdzonych w podłożu np. poprzez wymianę gruntów lub dostosowanie wymiarów stóp fundamentowych do stwierdzonych warunków gruntowych, sposób posadowienia określi konstruktor obiektu,
- prace ziemne w rejonie ścian istniejącego budynku należy prowadzić w sposób ograniczający ich niekorzystny wpływ na stateczność,
- wykonywanie wszelkiego rodzaju wykopów musi być prowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności, prace należy prowadzić szybko, w okresie bezopadowym, ścianki wykopów muszą być podparte,
- należy wziąć pod uwagę, że w okresie niekorzystnych warunków atmosferycznych mogą nastąpić wahania poziomu wody gruntowej, a więc poziom zwierciadła wody może ulec podwyższeniu, przy projektowaniu posadowienia należy uwzględnić ewentualne wahania wysokości horyzontu zwierciadła wody,
- fundamenty należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo i przeciw wodnie poprzez wykonanie szczelnej izolacji pionowej i poziomej,
- zaleca się rozważyć użycie do fundamentów nieprzepuszczalnego betonu (co najmniej B25 + dodatek W8),
- nośność i zagęszczenie warstw wbudowanych w wykopie lub w nasypie należy sprawdzić np. przy pomocy lekkiej płyty dynamicznej.

Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo. W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków gruntowo wodnych w obszarze pomiędzy otworami. Z tego powodu oraz ze względu na stwierdzone wierceniami grunty organiczne zaleca się, aby odbiór robót ziemnych związanych z realizacją posadowienia odbył się przy udziale uprawnionego geologa.



## PROJEKT GEOTECHNICZNY

### 7. INFORMACJE I DANE DO POSADOWIENIA OBIEKTU

#### 7.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Grunty stwierdzonych warstw nie wykazują reologicznych zmian w czasie poza warstwą nI oraz III lecz posadowienie będzie projektowane poniżej tych warstw lub zostaną one wymienione na materiał nośny. W związku powyższym przy prawidłowym wykonaniu każdego zaprojektowanego obiektu nie wystąpi pogorszenie czy też zmiany właściwości podłoża gruntowego w czasie.

#### 7.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Główne parametry geotechniczne poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono w rozdziale numer 5. Zaleganie poszczególnych warstw przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych, które stanowią załączniki numer 2.1 – 2.3.

#### 7.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa określa się na podstawie normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne cz.1 zasady ogólne.

Oddziaływanie		Symbol	Wartość
Stałe	Niekorzystne	$\gamma_G$	1,0
	Korzystne		1,0
Zmienne	Niekorzystne	$\gamma_Q$	1,3
	Korzystne		1,0
Parametr gruntu		Symbol	Wartość
Kąt tarcia wewnętrznego		$\gamma_\psi$	1,0
Spójność efektywna		$\gamma_c$	1,0
Wytrzymałość na ścinanie bez odpływu		$\gamma_{cu}$	1,0
Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie		$\gamma_{qu}$	1,0
Ciężar objętościowy		$\gamma_\gamma$	1,0
Nośność		Symbol	Wartość
Nośność podłoża		$\gamma_{R,v}$	1,0
Przesunięcie (poślizg)		$\gamma_{R,h}$	1,0

## **7.4 Określenie oddziaływań od gruntu i wód gruntowych**

Przyjęte rozwiązania projektowe, wykonane obliczenia inżynierskie oraz zastosowane materiały budowlane dopuszczone do obrotu na terenie UE oraz zgodna z projektem i obowiązującym prawem realizacja inwestycji wyeliminuje niekorzystne oddziaływanie gruntu na konstrukcję typu: przemieszczenia, parcie gruntu, wypieranie, korozja. Zakłada się więc zgodnie z PN-EN 1997 p.2.4.2, że przy prawidłowym wykonaniu i pod nadzorem kierownika budowy nie wystąpią niekorzystne oddziaływania od gruntu na konstrukcję.

Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie lokalnie napiętego poziomu wodonośnego stabilizującego się na głębokości 2,0 – 2,0 m ppt. Wody gruntowe występują również w postaci okresowych sączeń śródwarstwowych o różnym natężeniu na głębokości 2,0 – 2,2 m ppt. W związku z powyższym stałego oddziaływania od wód gruntowych nie przewiduje się. Możliwe jest okresowe zamakanie fundamentów przez wody wsiąkowe.

## **7.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Na podstawie wyników wierceń oraz badań geotechnicznych, model obliczeniowy opisano zgodnie z metodą 2 wg normy Eurokod 7 - „Projektowanie na podstawie wyników badań podłoża wykorzystaniem empirycznych lub analitycznych metod obliczeniowych, których wiarygodność została potwierdzona wynikami próbnych obciążeń statycznych w podobnych sytuacjach” z zastosowaniem wzorów i zależności według metody empirycznej opisanej w normie PN-83/B-02482.

## **7.6 Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności**

Jeżeli zachodzi taka konieczność, obliczenia stanu granicznego nośności i użytkowalności dokonuje konstruktor obiektu. Osiadania podłoża gruntowego będą zależeć od ostatecznej wartości obciążeń od projektowanego obiektu.

## **7.7 Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów**

Posadowienie będzie projektowane prawdopodobnie głównie w warstwie III (po wzmocnieniu). Parametry geotechniczne tej i innych warstw oraz dane niezbędne do przeprowadzenia obliczeń (rodzaj gruntu) są zawarte w rozdziale numer 5.

Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie lokalnie napiętego poziomu wodonośnego stabilizującego się na głębokości 2,0 – 2,0 m ppt. Wody gruntowe występują

również w postaci okresowych sączeń śródwarstwowych o różnym natężeniu na głębokości 2,0 – 2,2 m ppt.

### **7.8 Wykonawstwo robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Roboty budowlane, konieczne do realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego, są rutynowo stosowane i nie wykraczają poza standardowe prace budowlane. W czasie wykonywania robót istnieje potencjalne ryzyko wystąpienia awarii podczas robót ziemnych lub geotechnicznych. Należy wtedy niezwłocznie wprowadzić środki interwencyjne i zaradcze każdorazowo uzgadniane z kierownikiem budowy oraz nadzorem geotechnicznym. Na etapie realizacji inwestycji należy przewidzieć roboty geotechniczne typu odbiory wykopów, kontrola nośności warstw wbudowanych lekką płytą dynamiczną, weryfikacja zgodności rzeczywistych warunków gruntowych z niniejszą dokumentacją. Badania należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami dotyczącymi wykonania i odbioru robót ziemnych ( PN-B-06050).

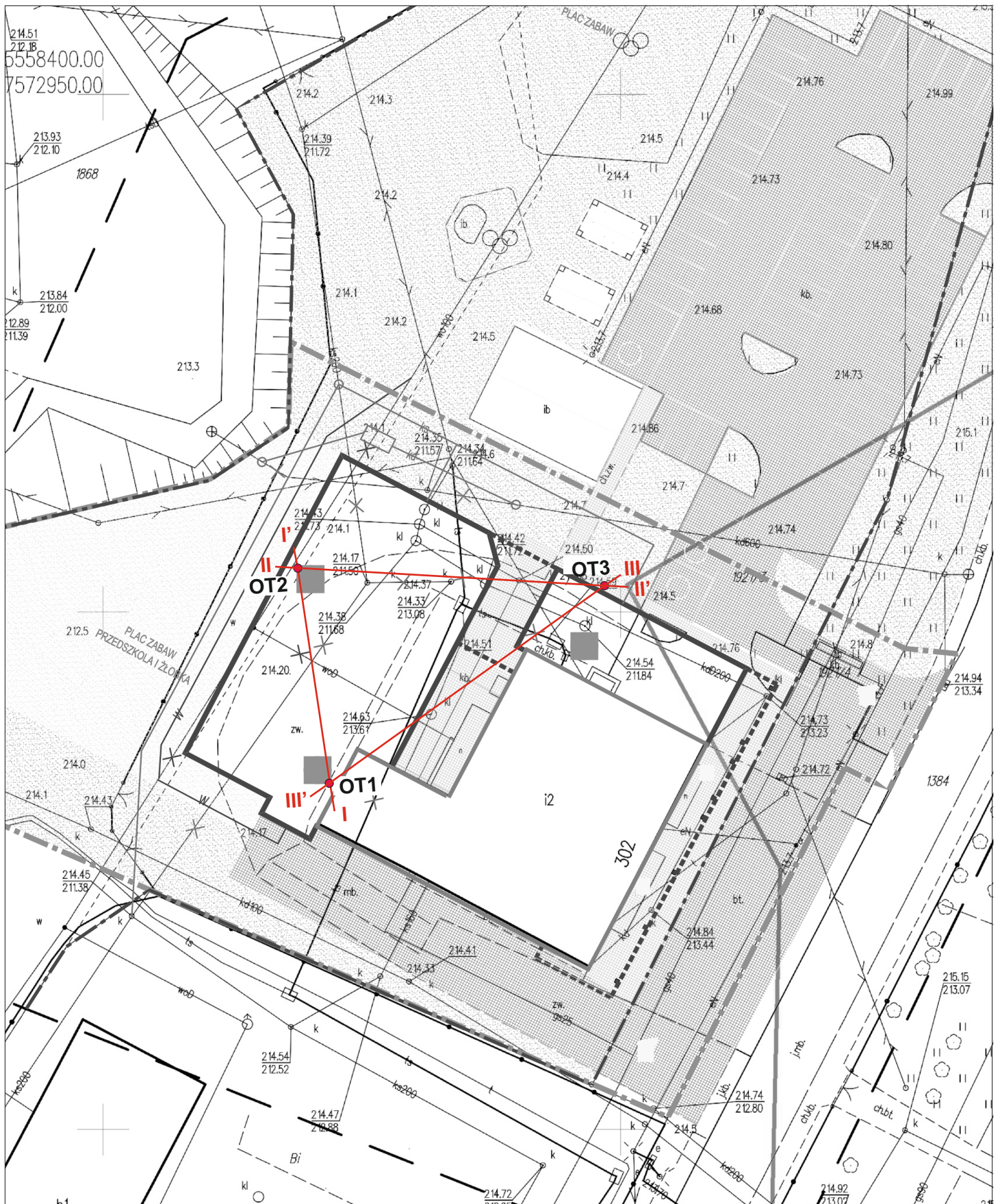
### **7.9 Określenia oddziaływań wód gruntowych na obiekt**

Poziom zwierciadła wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 2,0 – 2,2 m ppt. Wody gruntowe występują również w postaci okresowych sączeń śródwarstwowych o różnym natężeniu na głębokości 2,0 – 2,2 m ppt. Nie przewiduje się stałego oddziaływania wód gruntowych na projektowany obiekt. Możliwe jest okresowe zamakanie fundamentów przez wody wsiąkowe. Prace ziemne należy wykonywać w okresach suchych i bezdeszczowych.

### **7.10 Określenie zakresu monitoringu projektowanego obiektu**

Dla projektowanych obiektów nie przewiduje się konieczności zastosowania monitoringu. Ostateczną decyzję czy podczas budowy oraz w trakcie eksploatacji konieczny będzie dodatkowy monitoring podejmie projektant każdego obiektu.

*Sławkowice, styczeń 2024 r.*



LEGENDA:

- OT1 - wykonane otwory geotechniczne
- I I' - przekroje geotechniczne

Opinia geotechniczna, dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny w m. Wysoka Głogowska dz. nr 1921/3.

**Mapa dokumentacyjna**

opracował:  
mgr inż. Jarosław Zajęc

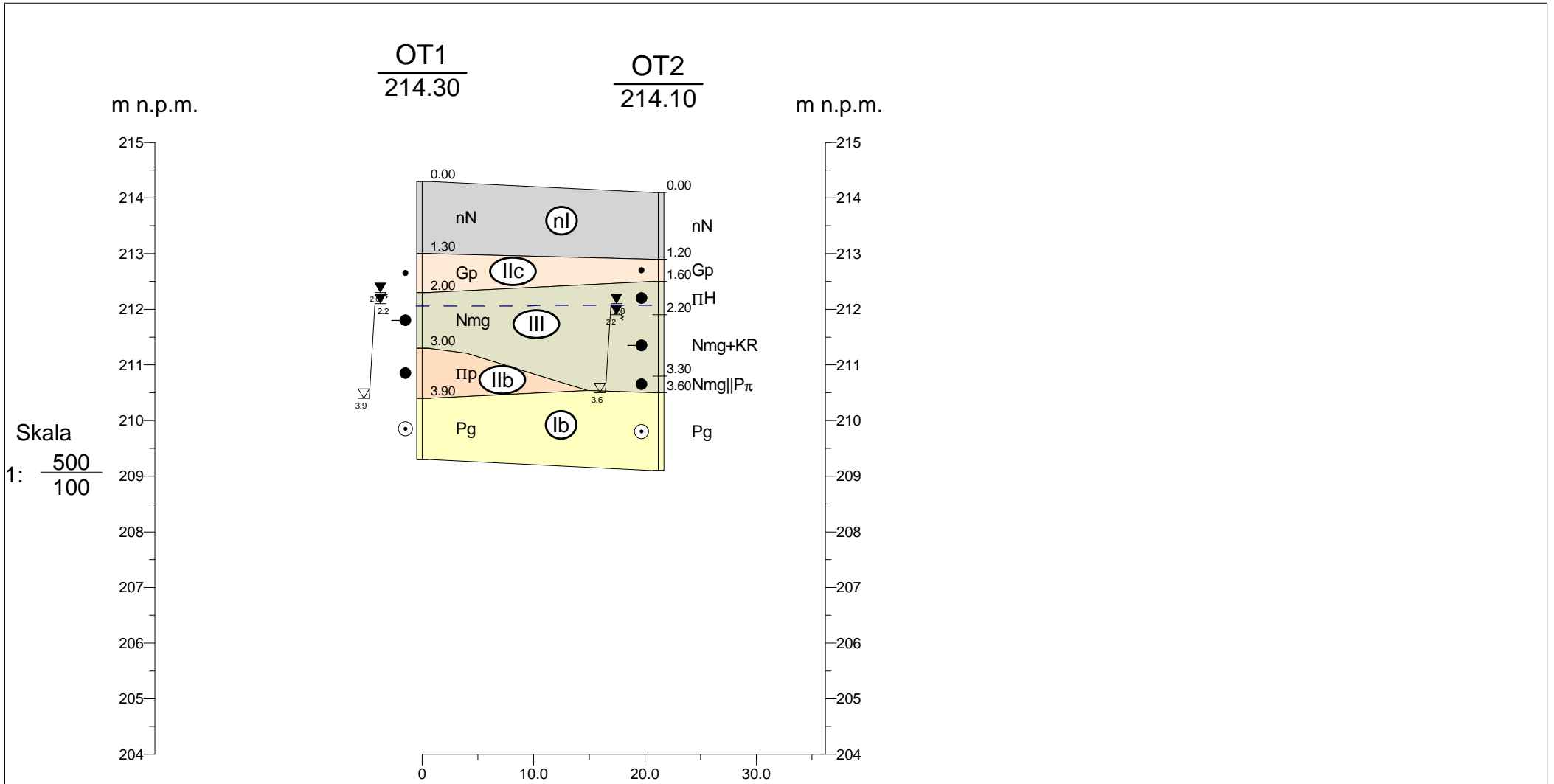
skala 1 : 500

**zał. 1**

Wiercenie		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
1	2 [m.p.p.t]		4	5						
			1.0			nasyt niekontrolowany brunatno-br zowy humus + piasek próchniczny + glina piaszczysta + mieci	nN			
			1.30		1.30	glina piaszczysta br zowo-szara	Gp	mw	tpl	
			2.00		2.00	namuł gliniasty ciemnoszary	Nmg	m	mpl	
			3.00		3.00	pył piaszczysty szary	IIP	w	pl	
			3.90		3.90	Piasek zagliniony szary	Pg	nw	szg	
			5.00		5.00					

Wiercenie		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
1	2		4	5							6
Avageo Sławkowice 311 32-020 Wieliczka		<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer OT2</b>				Zał.nr: 2.2 Wiertnica: Atlas Copco					
Miejscowo : Wysoka Głogowska Gmina: Głogów Małopolski Powiat: rzeszowski Województwo: Podkarpackie			Obiekt: Dom Ludowy Inwestor: w/a ciciel Wiercenie: Avageo Dozór geol.: Jarosław Zaj c			System wiercenia: Mechaniczny Rz dna: 214.10 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2024-01-17					
Głbok zwierciadła wody [m.p.p.ł]		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]		Symbol gruntu		Wilgotno		Stan gruntu Warstwa geotechniczna	
				1.20 1.60 2.20 3.30 3.60 5.00		nasyp niekontrolowany brunatno-br zowy humus + piasek próchniczny + glina piaszczysta + mieci glina piaszczysta br zowo-szara pył próchniczny szary namuł gliniasty ciemnoszary z domieszka rumoszu namuł gliniasty szary przewarstwiony piaskiem pylastym Piasek zagliniony szary		nN Gp ΠH Nmg+KR Nmg Pπ Pg		mw w m w nw tpl pl mpl pl szg	

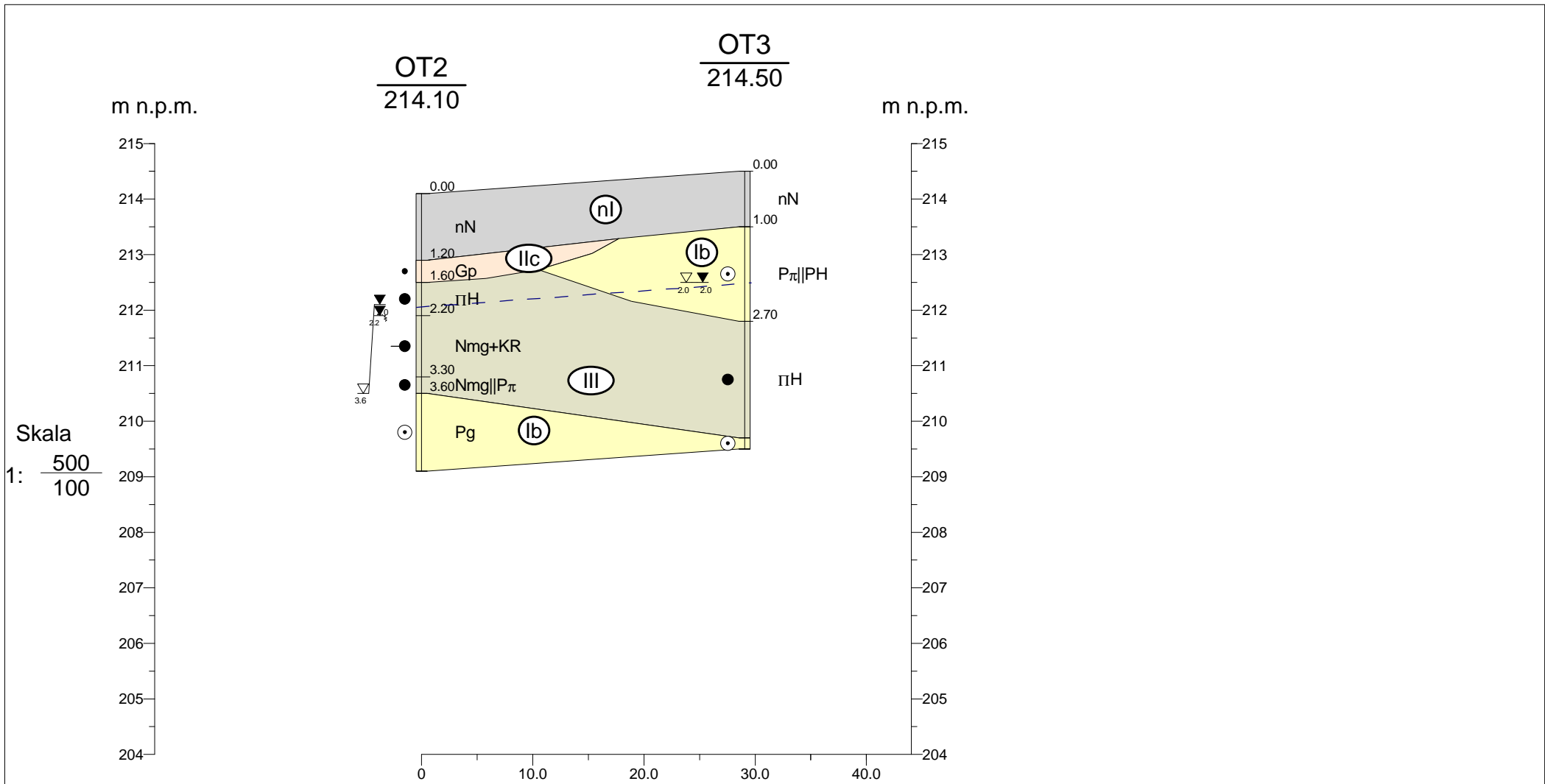
Wiercenie		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	
1	2 [m.p.p.t]		4	5							6
Avageo Sławkowice 311 32-020 Wieliczka		<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>				Zał.nr: 2.3		Wierznica: Atlas Copco			
Miejscowo : Wysoka Głogowska Gmina: Głogów Małopolski Powiat: rzeszowski Województwo: Podkarpackie		Obiekt: Dom Ludowy Inwestor: wla ciciel Wiercenie: Avageo Dozór geol.: Jarosław Zaj c				System wiercenia: Mechaniczny Rz dna: 214.50 m n.p.m. Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2024-01-17			
▼ ▽ 2.00				1.00 2.70 4.80 5.00		nasyp niekontrolowany brunatno-br zowy humus + piasek próchniczny + glina piaszczysta + mieci  piasek pylasty brunatno-szary przewarstwiony piaskiem próchnicznym + drewno  pył próchniczny szary  Piasek zagliniony szary		nN  Pπ PH  πH  Pg		w  pl  szg	



Skala  
1:  $\frac{500}{100}$

Avageo				Przekrój geotechniczny I - I'	Zał.nr 3.1
Sławkowice 311, 32-020 Wieliczka					Skala 1: $\frac{500}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	1.2024	Jarosław Zajac			
Weryfikował					





Skala  
1:  $\frac{500}{100}$

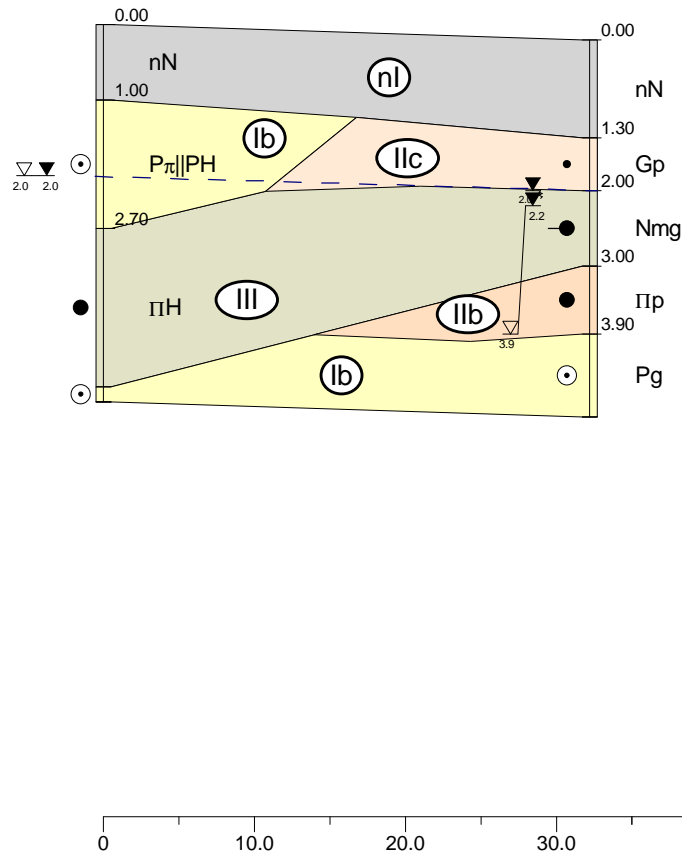
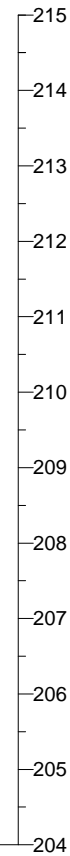
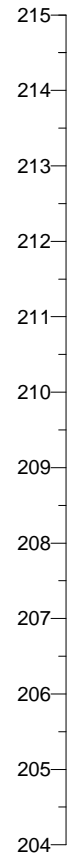
Avageo				Przekrój geotechniczny II - II'	Zał.nr 3.2
Sławkowice 311, 32-020 Wieliczka					Skala 1: $\frac{500}{100}$
	Data	Nazwisko	Podpis		
Opracował	1.2024	Jarosław Zajac			
Weryfikował					

OT3  
214.50

OT1  
214.30

m n.p.m.

m n.p.m.



Skala

1:  $\frac{500}{100}$

Avageo				Zał.nr 3.3
Sławkowice 311, 32-020 Wieliczka				
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III - III'
Opracował	1.2024	Jarosław Zajęc		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{500}{100}$

# OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

## Grunty mineralne nieskaliste (rodzime)

KW	zwietrzelina	kameniste
KO	otoczaki	
K	kamienie	
KR	okruchy skał	

Ż	żwir	gruboziamiste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	

Pr	piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
P	piasek pylasty	

Pg	piasek gliniasty	drobnoziarniste spoiste
p	pył piaszczysty pył	

Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G	glina	
G	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
G z	glina pylasta zwięzła	
lp	ił piaszczysty	
l	ił	
l	ił pylasty	

## Grunty nasypowe

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany
Żu	żużel
P	popioły
Gr	gruz
Cg	cegły

## Grunty skaliste

ST	skała twarda
SM	skała miękka

Łp	łupek
lłp	ilołupek
Pc	piaskowiec

## Grunty organiczne (rodzime)

H	grunty próchnicze
Nmp	namuły piaszczyste
Nmg	namuły gliniaste
Gy	gytie
T	torfy
C	węgiel

## Grunty poza normą

Kj	kreda jeziorna
----	----------------

## Znaki dodatkowe

### dotyczące opisu gruntu

+	domieszki
//	przewarstwienia, wkładki
/	pogranicze innego gruntu

## Opróbowanie otworu

•	próbka o zachowanej strukturze (NNS)
•	próbka o zachowanej wilgotności (NW)
*	próbka wody gruntowej (WG)

## Oznaczenie wody w wierceniu

—	grunt suchy lub mało wilgotny
—	grunt wilgotny
—	grunt mokry
—	grunt nawodniony
—	piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna nawiercony poziom wody
—	sączenie wody
—	otwór suchy

## Oznaczenie rodzaju badań i sondowań

•	penetrometr tłoczkowy (PP)
×	ścianarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
→	sonda obrotowa (VT)
—	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
—	SD-10 - lekka wbijana

## Inne oznaczenia

$\frac{5}{122,3}$	numer wiercenia rzędna wylotu otworu
Ⓥ	numer warstwy geotechnicznej
—	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
▼ ZWG	zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń

## Stan gruntów sypkich

In	∴	luźny	$I_b \leq 0,33$
szg	⊙	średnio zagęszczony	$0,33 < I_b \leq 0,67$
zg	⊕	zagęszczony	$0,67 < I_b \leq 0,80$
bzg	⊗	bardzo zagęszczony	$I_b > 0,80$

## Stan gruntów spoistych

zw	⊘	zwarty	$I_L < 0,00$
pzw	○	półzwarty	$I_L \leq 0,00$
tpl	●	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	●	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	●	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pł	●	płynny	$I_L > 1,00$

## Wilgotność gruntu

s	grunt suchy
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
m	grunt mokry
nw	grunt nawodniony

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI GRUNTÓW WG PN-EN ISO-14688-1 ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grupy gruntów	Frakcje	Symbole	Wymiary cząstek mm
Bardzo gruboziarniste	Duże głazy ( <i>Large boulder</i> )	LBo	> 630
	Głazy ( <i>Boulder</i> )	Bo	> 200 – 630
	Kamienie ( <i>Cobble</i> )	Co	> 63 – 200
Gruboziarniste	Żwir ( <i>Gravel</i> )	Gr	> 2,0 – 63
	Żwir gruby ( <i>Coarse gravel</i> )	CGr	> 20 – 63
	Żwir średni ( <i>Medium gravel</i> )	MGr	> 6,3 – 20
	Żwir drobny ( <i>Fine gravel</i> )	FGr	> 2,0 – 6,3
	Piasek ( <i>Sand</i> )	Sa	> 0,063 – 2,0
	Piasek gruby ( <i>Coarse sand</i> )	CSa	> 0,63 – 2,0
	Piasek średni ( <i>Medium sand</i> )	MSa	> 0,2 – 0,63
	Piasek drobny ( <i>Fine sand</i> )	FSa	> 0,063 – 0,2
Drobnoziarniste	Pył ( <i>Silt</i> )	Si	> 0,002 – 0,063
	Pył gruby ( <i>Coarse silt</i> )	CSi	> 0,02 – 0,063
	Pył średni ( <i>Medium silt</i> )	MSi	> 0,0063 – 0,02
	Pył drobny ( <i>Fine silt</i> )	FSi	> 0,002 – 0,0063
	Łł ( <i>Clay</i> )	Cl	≤ 0,002