

**OPRACOWANIE OKREŚLAJĄCE
GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**
projektowanej hali sportowej przy Uczelnianym Centrum Sportowo-Rekreacyjnym
na terenie Kampusu 600-lecia odnowienia UJ w Krakowie
na działkach nr 421/7, 419, 422/2, 417, 421/6, 422/1 w obr. 7 Podgórze
przy ul. Gronostajowej
w Krakowie

Opracowanie zawiera:
A. Opinię geotechniczną
B. Dokumentację badań podłoża gruntowego
C. Projekt geotechniczny

Inwestor: Uniwersytet Jagielloński
31-007 Kraków ul. Gołębia 24

Opracował:

mgr inż. Tadeusz Nowak
upr. geol. MOŚZNiL nr VII-1135

Egz. nr 5

Kraków, czerwiec 2022 r.

SPIS TREŚCI

	nr strony
A. OPINIA GEOTECHNICZNA	3
1. Charakterystyka projektowanej inwestycji wraz z określeniem kategorii geotechnicznej	3
B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO....	3
1. Wstęp	3
2. Położenie, rzeźba i zagospodarowanie terenu badań	4
3. Budowa geologiczna	4
4. Warunki wodne	4
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.....	5
6. Wnioski	6
C. PROJEKT GEOTECHNICZNY	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Orientacja w skali 1:10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
3. Przekrój geotechniczny.
4. Legenda do przekroju.
5. Karta dokumentacyjna otworów.
6. Karta wyników sondowania udarowego
7. Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach.

A. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Charakterystyka projektowanej inwestycji wraz z określeniem kategorii geotechnicznej.

W Krakowie przy ul. Gronostajowej, na działkach nr 421/7, 419, 422/2, 417, 421/6, 422/1 w obr. 7 Podgórze projektowana jest budowa hali sportowej, w podłożu której, w poziomie planowanego posadowienia fundamentów zalegają piaski średnie w stanie średniozagęszczonym.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r) należy przyjąć, że w podłożu przedmiotowego terenu panują złożone warunki gruntowe, a projektowaną halę sportową proponuje się zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej.

B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Wstęp

Dokumentację badań podłoża gruntowego opracował Zakład Usług Geologicznych „GEO-NOT” Kraków ul. Siewna 21a/53.

Celem dokumentacji było określenie warunków gruntowo-wodnych, podanie parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych oraz ocena geotechniczna podłoża w miejscu planowanej inwestycji. Na dokumentowanym terenie projektowana jest budowa hali sportowej o konstrukcji szkieletowej z posadowieniem na stopach fundamentowych na głębokości 1,0 - 1,2 m ppt. Zakres badań obejmujący ilość, lokalizację i głębokość otworów badawczych ustalił projektant. Etap projektowania - projekt budowlany.

Dokumentację opracowano na podstawie:

- 3 otworów badawczych o średnicy 110 mm wykonanych systemem mechanicznym obrotowym do głębokości 6,0 m ppt każdy w dniu 10.06.2022 r;
- 1 sondy udarowej SL wykonanej do głębokości 3,6 m ppt w dniu 10.06.2022 r;
- badań makroskopowych próbek gruntów;
- wycinka mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 z zaznaczoną lokalizacją projektowanej hali. Mapa jest aktualna i wiernie odzwierciedla istniejącą sytuację i rzeźbę terenu;
- tyczenia otworów w nawiązaniu do stałych punktów terenowych i niwelacji ich w nawiązaniu do reperu roboczego;
- materiałów archiwalnych:

1. Mapa geologiczna Polski, arkusz Kraków w skali 1:50 000;
2. Opinia geotechniczna dla projektu budowlanego trzykondygnacyjnego, niepodpiwniczonego budynku usługowego na działce nr 496 przy ul. Gronostajowej w Krakowie.

Zakład Usług Geologiczno-Geodezyjnych 2010 r.

3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu do projektu rozbudowy i przebudowy budynku Małopolskiego Centrum Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego na działce nr 502, 497/2 i 504 w obr. 7 Podgórze przy ul. Gronostajowej 7a w Krakowie. GEO-NOT 2020 r.
4. Literatura i normy gruntowe.

2. Położenie, rzeźba i zagospodarowanie terenu badań

Dokumentowany teren zlokalizowany jest w południowo-zachodniej części Krakowa, w dzielnicy Dębniki, przy ul. Gronostajowej i obejmuje działki nr 421/7, 419, 422/2, 417, 421/6, 422/1 w obr. 7 Podgórze.

Pod względem morfologicznym jest to fragment zapadliska tektonicznego pomiędzy wapiennym zrębem tektonicznym Pychowic od północy i stokiem wysoczyzny krakowskiej od południa. Powierzchnia terenu łagodnie opada w kierunku północnym i jest wyniesiona do rzędnych 208,61 - 209,57 m npm.

Dokumentowany teren nie jest zagospodarowany i porasta go roślinność trawiasta.

3. Budowa geologiczna

Podłoże dokumentowanego terenu budują miocenyjskie osady morskie - iły warstw chodenickich, których strop zalega na głębokości od 2,7 - 3,6 m ppt. Na stropie iłów zalega warstwa czwartorzędowych rzecznych wykształconych w spągu jako żwiry gliniaste i pospółki gliniaste tworzące cienką warstwę o miąższości 0,3 m, a w stropie jako piaski średnie. Miąższość warstwy piasków średnich waha się od 2,1 - 2,8 m. Lokalnie w stropie podłoża zalega cienka (0,2 m) warstwa iłu.

Na powierzchni terenu spoczywa warstwa gleby o miąższości 0,2 - 0,3 m i lokalnie nasyp niebudowlany o miąższości 0,8 m.

4. Warunki wodne

W dniu prowadzenia badań terenowych (10.06.2022 r.), w otworach badawczych wykonanych do głębokości 6,0 m ppt stwierdzono występowanie w warstwie piasków średnich zalegających nad ilami miocenyjskimi wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, które nawiercono i ustabilizowało się na głębokości 0,94 - 2,0 m ppt tj. na rzędnych 207,57 - 207,67 m npm. Zwierciadło wody gruntowej w podłożu dokumentowanego terenu może wykazywać wahania do 0,5 m ponad stan udokumentowany w czerwcu 2022 r.

Według materiałów archiwalnych woda gruntowa wykazuje słaby stopień agresywności siarczanowej w stosunku do betonu (klasa agresywności XA1).

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych: wierceń, sondowania udarowego, badań makroskopowych próbek gruntu oraz w oparciu o analizę materiałów archiwalnych zgodnie z obowiązującymi normami gruntowymi.

Grunty rodzime zalegające pod glebą i lokalnie pod nasypami, rozpatrywane jako podłoże podzielono na cztery warstwy geotechniczne różniące się między sobą rodzajem, stanem i genezą gruntu. Grunty bardzo spoiste warstw geotechnicznych III i IV zaliczono do grupy konsolidacji D, a grunty mało spoiste warstwy geotechnicznej II zaliczono do grupy konsolidacji C. Dla gruntów spoistych parametrem wiodącym był stopień plastyczności, a dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia określony w oparciu o polowe badanie sondą SL. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych ustalone metodą A, B i C (zgodnie z normą PN-81/B-03020) przedstawiono w tabeli załącznika nr 4 - "Legenda do przekrojów".

Na fragmencie powierzchni terenu zalegają nasypy niebudowlane o miąższości 0,8 m, które nie zostały objęte pakietowaniem. Nasypy utworzone są z gleby oraz gruzu i są w stanie luźnym.

Warstwa geotechniczna I obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako piaski średnie i piaski średnie na pograniczu drobnych, powyżej zwierciadła wody wilgotne, a poniżej nawodnione w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,54$. Grunty zaliczone do tej warstwy geotechnicznej tworzą ciągłą stropową warstwę o miąższości 2,1 - 2,8 m.

Warstwa geotechniczna II obejmuje czwartorzędowe osady rzeczne wykształcone jako żwiry gliniaste i pospółki gliniaste w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L=0,15$. Grunty zaliczone do tej warstwy geotechnicznej zalegają w spągu warstwy osadów rzecznych, na głębokości 2,4 - 3,1 m ppt tworzą wyklinowującą się warstwę o miąższości 0,3 m.

Warstwa geotechniczna III obejmuje mioceńskie osady morskie wykształcone jako iły w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L=0,10$. Zalegają w podłożu całego dokumentowanego terenu, na głębokości 2,7 - 3,6 m ppt w postaci warstwy o miąższości 0,9 - 1,6 m. Są to grunty ekspansywne o średnim stopniu pęcznienia ($V_p=8,0\%$). Do warstwy tej zaliczono również ciekłą soczewkę iłu pochodzenia rzecznoego występującą lokalnie bezpośrednio pod glebą.

Warstwa geotechniczna IV obejmuje mioceńskie osady morskie wykształcone jako iły w stanie półzwarłym i zwartym, o stopniu plastyczności $I_L=0,0$. Zalegają w podłożu całego dokumentowanego terenu, na głębokości 3,7 - 5,0 m ppt w postaci ciągłej warstwy, która nie została przewiercona otworami prowadzonymi do głębokości 6,0 m ppt. Są to grunty ekspansywne o średnim stopniu pęcznienia.

6. Wnioski

1. Powierzchnia dokumentowanego terenu łagodnie opada w kierunku północnym i jest wyniesiona do rzędnych 208,61 - 209,57 m npm. Teren przeznaczony pod zabudowę leży poza strefą zagrożoną podtopieniami.
2. Podłoże gruntowe jest równo uwarstwione. Pod warstwą gleby i lokalnie nasypów niebudowlanych zalegają średnionośne grunty warstwy geotechnicznej I o $I_D=0,54$ podścielone średnionośnymi gruntami warstw geotechnicznych II o $I_L=0,15$ i III o $I_L=0,10$, a następnie nośnymi gruntami warstwy geotechnicznej IV o $I_L=0,0$. Grunty ilaste warstw geotechnicznych III i IV charakteryzują się średnim stopniem pęcznienia.
3. Woda gruntowa w podłożu dokumentowanego terenu występuje w warstwie piasków średnich na głębokości 0,94 - 2,0 m ppt (207,57 - 207,67 m npm). Zwierciadło tej wody w skali roku może wykazywać wahania do 0,5 m ponad stan udokumentowany w czerwcu 2022 r.
4. Projektowaną halę sportową o konstrukcji szkieletowej zaleca się posadowić na stopach fundamentowych na głębokości 1,0 - 1,2 m ppt na średnionośnych gruntach warstwy geotechnicznej I - piaskach średnich w stanie średniozagęszczonym.
5. Izolację przeciwwilgociową projektowanej hali sportowej należy dostosować do udokumentowanych warunków wodnych.
6. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) projektowaną halę sportową przy **złożonych warunkach gruntowych podłoża** proponuje się zaliczyć do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

C. PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

W podłożu projektowanej hali sportowej zalegają grunty niespoiste - piaski średnie w stanie średniozagęszczonym, które w skali roku nie będą zmieniać swoje właściwości.

2.Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne ustalone wg normy PN-81/B-03020 zestawiono w załączniku nr 4. Są to wartości charakterystyczne i do obliczeń powinny być pomniejszone o 10 %.

3.Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W istniejących warunkach występujących w podłożu projektowanej hali grunty nie będą oddziaływać na w/w obiekt. Należy zachować jedynie głębokość min. 1,0 m od powierzchni terenu do poziomu posadowienia fundamentów, aby grunty nie uległy przemarznięciu.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach "z odpływem".

6. Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano w załączniku nr 4

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Woda gruntowa występuje na głębokości 0,94 - 2,0 m ppt i nie będzie miała żadnego wpływu na projektowany obiekt.

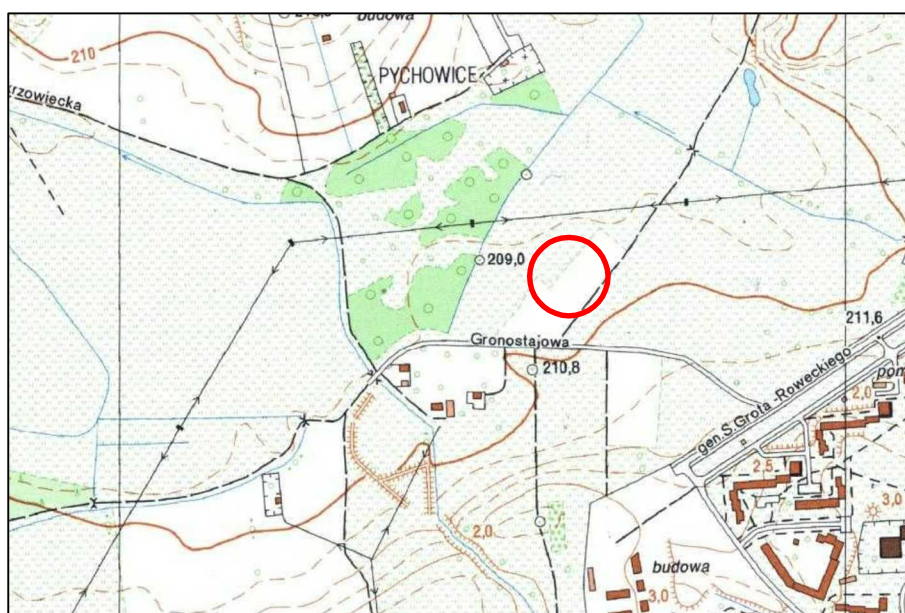
10. Monitoring projektowanego obiektu

. Monitoring tego typu obiektu polega na okresowych pomiarach geodezyjnych podstawy obiektu. O ewentualnych pomiarach, ich częstotliwości i czasie trwania decyduje konstruktor.

/Tadeusz Nowak/

KRAKÓW

orientacja
skala 1:10 000



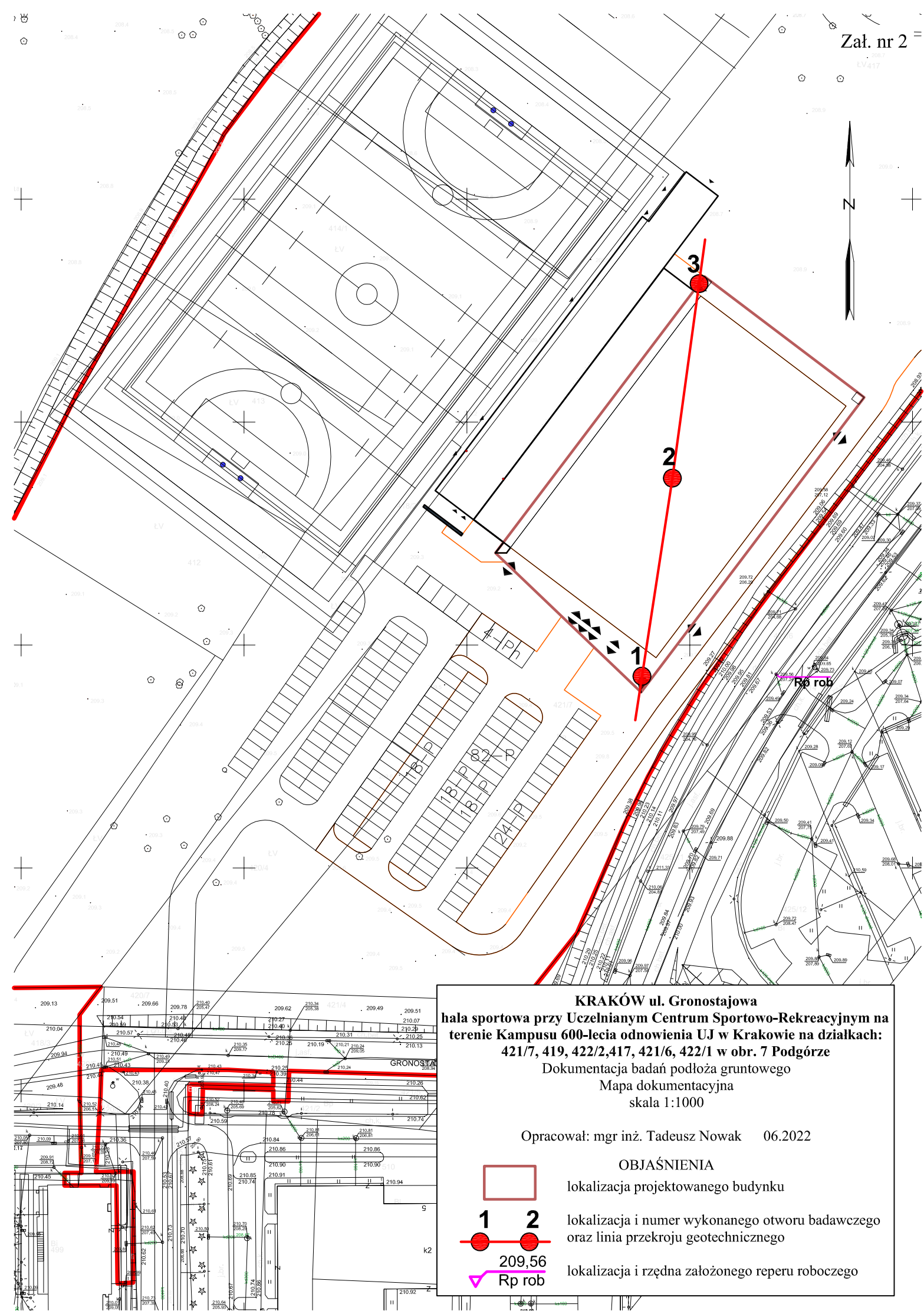
dokumentowany teren

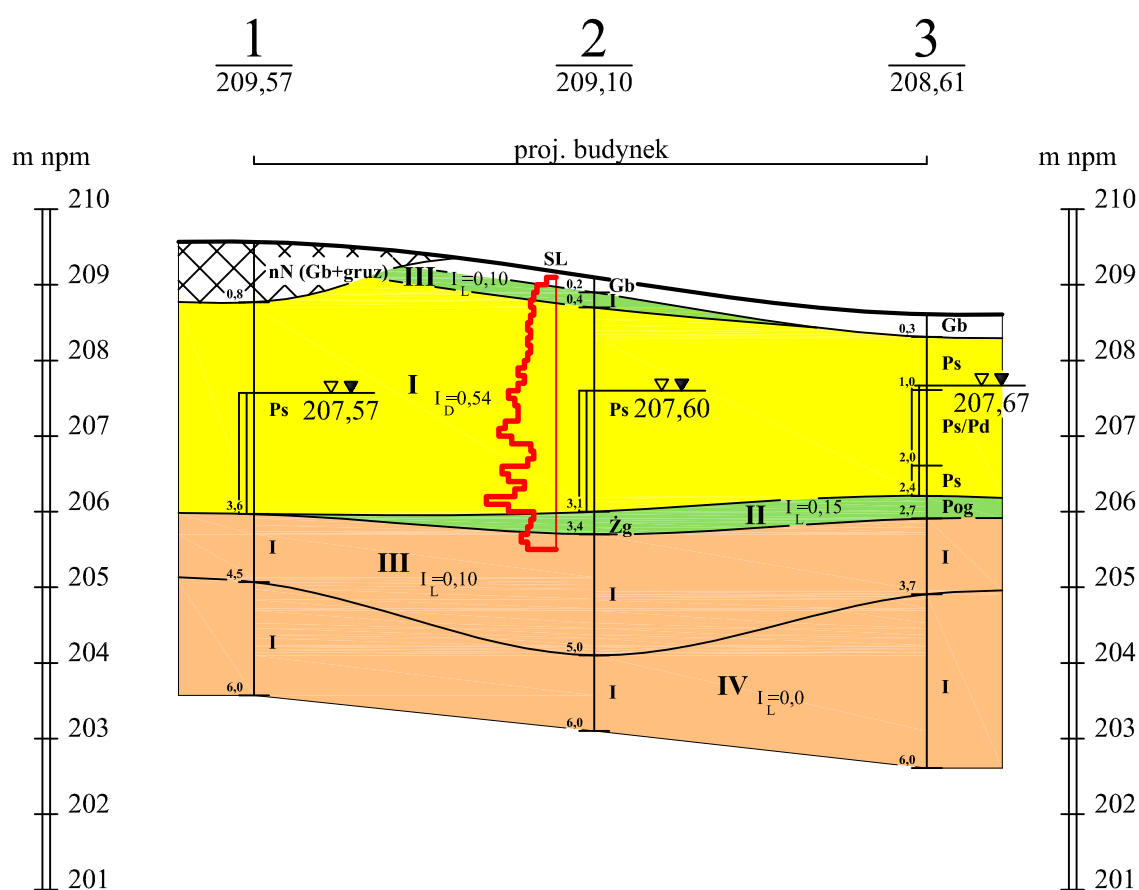
KRAKÓW ul. Gronostajowa

- hala sportowa przy Uczelnianym Centrum Sportowo-Rekreacyjnym na terenie Kampusu 600-lecia
odnowienia UJ w Krakowie na działkach: 421/7, 419, 422/2, 417, 421/6, 422/1 w obr. 7 Podgórze
Dokumentacja badań podłoża gruntowego

Opracował: mgr inż. Tadeusz Nowak

06.2022





Głębokość otworu w metrach ppt	6,0	6,0	6,0
Odległość między otworami w metrach	45,0	44,0	
Data wykonania	10.06.2022		

KRAKÓW ul. Gronostajowa
 - hala sportowa przy Uczelnianym Centrum Sportowo-Rekreacyjnym na
 terenie Kampusu 600-lecia odnowienia UJ w Krakowie na działkach: 421/7,
 419, 422/2, 417, 421/6, 422/1 w obr. 7 Podgórze
Dokumentacja badań podłoża gruntowego
Przekrój geotechniczny
 skala pozioma 1:1000
 skala pionowa 1:100

zał. nr
egz. nr

TEMAT KRAKÓW ul. Gronostajowa - hala sportowa przy Uczelnianym Centrum Sportowo-Rekreacyjnym na terenie Kampusu 600-lecia odnowienia UJ w Krakowie na działkach: 421/7, 419, 422/2, 417, 421/6, 422/1 w obr. 7 Podgórze.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wg PN-81/B-03020

wartość charakterystyczna $x^{in/}$ współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa x^{tr}

Opracował:
mgr inż. Tadeusz Nowak

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Nr otworu: **1**

Rzędna: 209,57m npm

Data wyk: 10.06.2022

Nazwa tematu: KRAKÓW ul. Gronostajowa - hala sportowa przy Uczelnianym Centrum Sportowo-Rekreacyjnym

System wiercenia: mechaniczny

Śr. rur i głęb. zarurowania	Średnica i rodzaj świda	Głęb. nawierc. ustabiliz. zwierc. wody w m ppt.	Głębokość w m ppt.	Profil litologiczny	Miaższość w-wy w m	OPIS MAKROSKOPOWY					rodzaj i głęb. pobranej próbki	nr warstwy geotechnicznej						
						Skala 1:100	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość waleczkowań			stan gruntu					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13						
bez zarurowania 6,0	świder spiralny φ110mm	$\frac{\nabla\nabla}{2,00}$	0	nN (Gb+gr)	0,8	nasyp niebudowlany (gleba+gruz) szary	antropogeniczne	w		ln								
			1	Ps	2,8	piasek średni szary	osady rzeczne CZWARTORZĘD			szg								
			2															
			3															
			4															
			5															
			6	I	0,9	szary	osady morskie MIOCEN	w	1x2	tpl			III					
5	il	c. szary	0x0		pzw				IV									
6																		
						2 10.06.2022 209,10 m npm												
bez zarurowania 6,0	świder spiralny φ110mm	$\frac{\nabla\nabla}{1,50}$	0	Gb	0,2	gleba czarna	osady rzeczne CZWARTORZĘD	w	1x1	tpl								
				il	brązowy													
			1	Ps	2,7	piasek średni szary			n	szg								
			2															
			3															
			4				Żg	0,3					żwir gliniasty szary	osady morskie MIOCEN	w	1x1	tpl	II
			5				I	1,6					il			c. szary	0x0	pzw
6	1,0	IV																
						3 10.06.2022 208,61 m npm												
bez zarurowania 6,0	świder spiralny φ110mm	$\frac{\nabla\nabla}{0,94}$	0	Gb	0,3	gleba c. szara	osady rzeczne CZWARTORZĘD	w		ln								
			1	Ps	0,7	piasek średni brązowo-beżowy				n			szg					
			2	Ps/Pd	1,0	piasek średni na pograniczu piasku drobnego szary												
			3	Ps	0,4	piasek średni szary												
			4	Pog	0,3	pospółka gliniasta szara	osady morskie MIOCEN	w	2x2	tpl			II					
			5	I	1,0	il			c. szary	0x0			pzw	III				
			6		1,3				nw	zw			IV					

Opracował: mgr inż. Nowak Tadeusz

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ SL

Sonda nr **1**Przy otworze: **2**Rzędna **209,10** m npm.

Data: 10.06.2022

TEMAT: KRAKÓW ul. Gronostajowa - hala sportowa przy Uczelnianym Centrum Sportowo-Rekreacyjnym
na terenie Kampusu 600-lecia odnowienia UJ w Krakowie na działkach: 421/7, 419, 422/2, 417, 421/6, 422/1 w obr. 7 Podgórze

Głębokość w m ppt	Obser- wacje wody	Profil lito- logiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA		
				N_{10}	q_d	I_D I_L
1	1,50	Gb				$I_L = 0,10$
		I				
2		Ps				$I_D = 0,54$
3		Żg				$I_L = 0,15$
4		I				$I_L = 0,10$
5						$I_L = 0,0$
6						
7						
8						
9						
			Opracował:			
I_D	SL	0,33	0,67	mgr inż. Tadeusz Nowak		
	ITB- ZW	0,33	0,67	SL, ST, ITB- ZW, VT		