

4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu badanego terenu zalegają warstwy gruntów nasypowych związanych z działalnością antropogeniczną oraz gruntów mineralnych, wieku czwartorzędowego związanych genetycznie z akumulacją wodno-lodowcową w plejstocenie.

Profil podłoża rozpoznano do głębokości od 5,0 m poniżej poziomu terenu, wydzielając następujące warstwy geotechniczne:

Pakiet I - Grunty nasypowe i organiczne. Wiek osadów – antropogen.

Warstwa I – Niekontrolowane nasypy ceglano-żużlowo-tłuczniowe i piaszczysto-ceglane barwy od szarej do czarnej. Warstwa przypowierzchniowa o miąższości od 0,4m do 0,9m.

Pakiet II - Grunty mineralne. Wiek osadów – plejstocen.

Warstwa II – Gliny pylaste i pyły, lokalnie piaszczyste o zabarwieniu od beżowo szarego do rdzawo beżowego. Warstwa ciągła o miąższości w zakresie 0,8m÷1,4m, średnia miąższość 1,0m. Stopień plastyczności waha się w zakresie $0,00 < I_L < 0,30$, a określony został w wyniku badań makroskopowych. Stan warstwy od twardoplastycznego do plastycznego.

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "A" PN-B-03020:

warstwa II	I_L	0,00	0,15	0,30	pyły i gliny kat. „C”
kąt tarcia wewnętrznego	Φ_u	16,2000	14,0400	11,8800	st.
kohezja	C_u	27,0000	17,3571	12,0000	kPa
moduł odkształcenia pierw. i wtórnego	E_o	30461	20780	14891	kPa
moduł ścisłości pierwotnej	M_o	43516	29686	21273	kPa
moduł ścisłości wtórnej	M	72541	49487	35462	kPa
współczynniki nośności	N_d	4,4189	3,5991	2,9405	
	N_b	0,7450	0,4875	0,3062	
	N_c	11,7680	10,3935	9,2244	

Warstwa III – Piaszki gliniaste przewarstwione gliną piaszczystą o zabarwieniu od żółto beżowego do rdzawo beżowego. Stopień zagęszczenia warstwy waha się w zakresie $0,580 < I_p < 0,650$ i wynosi średnio $I_p = 0,615$ (stan średniozagęszczony), a określony został na podstawie sondowania dynamicznego DPL. Warstwa nie przewiercona do spągu, o miąższości rozpoznanej od 1,40 m do 3,3 m, występująca w strefie głębokości poniżej 1,7 m ppt.

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według metody "A" PN-B-03020:

warstwa III	I_p	0,580	0,615	0,650	Piaszki drobne i pylaste
kąt tarcia wewnętrznego	Φ	27,7251	27,8803	28,0355	st.
moduł odkształc. pierw. i wtórnego	E_o	48104	51183	54400	kPa
moduł ścisłości pierwotnej	M_o	64559	68755	73150	kPa
moduł ścisłości wtórnej	M	80699	85943	91438	kPa
współczynniki nośności	N_d	14,2828	14,5277	14,7774	
	N_b	5,2358	5,3674	5,5024	

5. WNIOSKI I USTALENIA:

1. W podłożu projektowanej budowy hali kortów tenisowych przy CSiR na terenie Politechniki Krakowskiej, oprócz gruntów nasypowych do głębokości średnio 1,0m ppt, występują grunty mineralne wieku czwartorzędowego, genetycznie związane z akumulacją wodno-lodowcową w plejstocenie. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych dla warstwy nośnej podane zostały w tabeli rozdziału 3 niniejszego opracowania (str.4-5).
2. Pod warstwą przypowierzchniowych gruntów nasypowych stwierdzono do głębokości średnio 1,70 m ppt podłoże spoiste, którego stopień plastyczności dla glin pylastych i pyłów warstwy w.II waha się w zakresie $0,00 < I_L < 0,30$, tj. od stanu twardoplastycznego do plastycznego. Stan plastyczny gruntów warstwy w.II stwierdzono w otworach P-2, PS-4 i P-6 tj. w osi kanalizacji sanitarnej i deszczowej, przebiegającej wzdłuż istniejących kortów.
3. Poniżej gruntów spoistych, tj. poniżej 1,70m ppt stwierdza się występowanie warstwy gruntów niespoistych w postaci piasków gliniastych przewarstwionych glinami piaszczystymi (w.III), których stopień zagęszczenia przyjęto na podstawie analizy zagęszczenia przy użyciu sondy DPL na poziomie średnio $I_D = 0,615$ (stan średnio zagęszczony).
4. W obrębie wykonanego otworu nie stwierdzono do głębokości 5,0 m ppt występowania lustra wody gruntowej. W otworze P-6 stwierdzono słabe sączenie wody zawieszanej na warstwie pyłów piaszczystych na głębokości 3,1 m ppt.
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych pozwala na stwierdzenie prostej budowy geologicznej, według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych w proponowanej pierwszej kategorii geotechnicznej obiektu, z zastrzeżeniem konieczności wymiany do spągu podłoża spoistego w obrębie stóp fundamentowych na dobrze uziarniony grunt niespoisty np. pospółkę wraz z warstwowanym zagęszczaniem przy użyciu lekkiej płyty wibracyjnej do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$, zwłaszcza w obrębie osi kanalizacji sanitarnej i deszczowej, przebiegającej wzdłuż istniejących kortów, gdzie prawdopodobnie dochodzi do przesiąkania wód skanalizowanych do podłoża rodzimego, bądź też przesiąkania wody opadowej zawieszanej w zasypkach piaszczystych w/w instalacji.

Karta profilu geologicznego

PS-1

terenu projektowanej budowy hali tenisowej CSiR przy Politechnice Krakowskiej, Al. Jana Pawła II 37 w Krakowie

Numer otworu Rzędna terenu Strefa głębokości [m ppt] ▼	PS-1	Opis litologiczny	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I _b	Wyniki badań I _L	Wn [%]
0,0 - 0,1		Nasyp-miał ceglany	-S-	0,0-0,1	NN (C) [Mg]			
0,1 - 0,2		Nasyp żużlowy						
0,2 - 0,3		czarny		0,1-0,3	NN (ZI) [Mg]			
0,3 - 0,4	w. I	Nasyp piaszczysty z żużlem i cegłą czarny						
0,4 - 0,5								
0,5 - 0,6				0,3-0,7	NN (Pg,C,ZI) [Mg]			
0,6 - 0,7								
0,7 - 0,8		Pył piaszczysty beżowy						
0,8 - 0,9								
0,9 - 1,0								
1,0 - 1,1				0,7-1,5	π _p [saSi]		0,00	mw
1,1 - 1,2								
1,2 - 1,3	w. II	Gлина piaszczysta rdzawo beżowa						
1,3 - 1,4								
1,4 - 1,5								
1,5 - 1,6								
1,6 - 1,7				1,5-2,1	G _π [Si]		0,00	mw
1,7 - 1,8								
1,8 - 1,9								
1,9 - 2,0								
2,0 - 2,1		Piasek gliniasty beżowo żółty przewarstwienia gliny piaszczystej						
2,1 - 2,2								
2,2 - 2,3								
2,3 - 2,4								
2,4 - 2,5								
2,5 - 2,6								
2,6 - 2,7								
2,7 - 2,8								
2,8 - 2,9								
2,9 - 3,0								
3,0 - 3,1				2,1-4,3	P _g //G _p [siSaSaSi]	0,580		mw
3,1 - 3,2								
3,2 - 3,3								
3,3 - 3,4								
3,4 - 3,5	w. III							
3,5 - 3,6								
3,6 - 3,7								
3,7 - 3,8								
3,8 - 3,9								
3,9 - 4,0								
4,0 - 4,1		Piasek średni żółty przewarstwienia gliny piaszczystej						
4,1 - 4,2								
4,2 - 4,3								
4,3 - 4,4								
4,4 - 4,5				4,3-5,0	P _s //G _p [SaSaSi]			w
4,5 - 4,6								
4,6 - 4,7								
4,7 - 4,8								
4,8 - 4,9								
4,9 - 5,0								




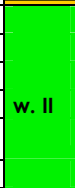
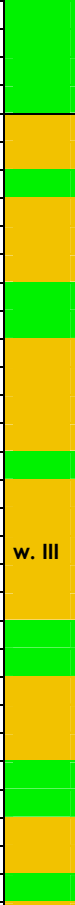
terenu projektowanej budowy hali tenisowej CSiR przy Politechnice Krakowskiej, Al. Jana Pawła II 37 w Krakowie

Numer otworu ▶	P-2	Opis litologiczny	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I _b	Wyniki badań I _L	Wn
Rzędna terenu ▶ Strefa głębokości [m ppt] ▼								
0,0 - 0,1		Nasyp-miał ceglany	-S-	0,0-0,1	NN (C) [Mg]			
0,1 - 0,2		Nasyp żuźlowy czarny		0,1-0,6	NN (ZI) [Mg]			
0,2 - 0,3								
0,3 - 0,4	w. I							
0,4 - 0,5								
0,5 - 0,6								
0,6 - 0,7		Nasyp piaszczysty z żużlem i cegłą czarny		0,6-0,9	[Mg] NN (Pg,C,ZI)			
0,7 - 0,8								
0,8 - 0,9								
0,9 - 1,0								
1,0 - 1,1								
1,1 - 1,2		Pył piaszczysty beżowy		0,9-1,2	πp [saSi]		0,00	mw
1,2 - 1,3	w. II							
1,3 - 1,4								
1,4 - 1,5								
1,5 - 1,6								
1,6 - 1,7		Pasek gliniasty beżowo żółty przewarstwienia pyłu piaszczystego		1,7-4,0	Pg//πp [siSa <u>sa</u> Si]	szg		mw
1,7 - 1,8								
1,8 - 1,9								
1,9 - 2,0								
2,0 - 2,1								
2,1 - 2,2								
2,2 - 2,3								
2,3 - 2,4								
2,4 - 2,5								
2,5 - 2,6								
2,6 - 2,7								
2,7 - 2,8								
2,8 - 2,9								
2,9 - 3,0								
3,0 - 3,1								
3,1 - 3,2								
3,2 - 3,3								
3,3 - 3,4								
3,4 - 3,5	w. III							
3,5 - 3,6								
3,6 - 3,7								
3,7 - 3,8								
3,8 - 3,9								
3,9 - 4,0		Pasek średni żółty przewarstwienia gliny piaszczystej	4,3-5,0	Ps//Gp [Sa <u>sa</u> Si]			w	
4,0 - 4,1								
4,1 - 4,2								
4,2 - 4,3								
4,3 - 4,4								
4,4 - 4,5								
4,5 - 4,6								
4,6 - 4,7								
4,7 - 4,8								
4,8 - 4,9								
4,9 - 5,0								

Numer otworu Rzędna terenu Strefa głębokości [m ppt]	P-3	Opis litologiczny	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I_D	Wyniki badań I_L	Wn
0,0 - 0,1	w. I	Nasyp - Grys czarny	-S-	0,0-0,1	NN (TI) [Mg]			
0,1 - 0,2		Nasyp -						
0,2 - 0,3		Tłuczeń szary		0,1-0,4				
0,3 - 0,4	w. II	Pył beżowy		0,4-1,7	π [Si]	0,00	mw	
0,4 - 0,5								
0,5 - 0,6								
0,6 - 0,7								
0,7 - 0,8								
0,8 - 0,9								
0,9 - 1,0								
1,0 - 1,1								
1,1 - 1,2								
1,2 - 1,3								
1,3 - 1,4								
1,4 - 1,5								
1,5 - 1,6								
1,6 - 1,7								
1,7 - 1,8								
1,8 - 1,9								
1,9 - 2,0								
2,0 - 2,1								
2,1 - 2,2								
2,2 - 2,3								
2,3 - 2,4								
2,4 - 2,5								
2,5 - 2,6								
2,6 - 2,7								
2,7 - 2,8								
2,8 - 2,9								
2,9 - 3,0								
3,0 - 3,1								
3,1 - 3,2								
3,2 - 3,3								
3,3 - 3,4								
3,4 - 3,5								
3,5 - 3,6								
3,6 - 3,7								
3,7 - 3,8								
3,8 - 3,9								
3,9 - 4,0								
4,0 - 4,1								
4,1 - 4,2								
4,2 - 4,3								
4,3 - 4,4								
4,4 - 4,5								
4,5 - 4,6								
4,6 - 4,7								
4,7 - 4,8								
4,8 - 4,9								
4,9 - 5,0								
	w. III	Pasek gliniasty beżowo rdzawy	1,7-4,2	Pg [siSa]	szg			
		Pasek gliniasty rdzawo szary przewarstwienia gliny piaszczystej	4,2-5,0	Pg//Gp [siSaSaSi]				w

terenu projektowanej budowy hali tenisowej CSiR przy Politechnice Krakowskiej, Al. Jana Pawła II 37 w Krakowie

Numer otworu	PS-4	Opis litologiczny	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I _b	Wyniki badań I _L	Wn
Rzędna terenu								
Strefa głębokości [m ppt]								
0,0 - 0,1	w. I	Nasyp - Grys czarny	-S-	0,0-0,1	NN (TI) [Mg]			
0,1 - 0,2								
0,2 - 0,3		Nasyp - Tłuczeń szary		0,1-0,6				
0,3 - 0,4								
0,4 - 0,5								
0,5 - 0,6		Pył stalowo szary		0,6-1,1	π [Si]		0,10	mw
0,6 - 0,7								
0,7 - 0,8								
0,8 - 0,9								
0,9 - 1,0		w. II						
1,0 - 1,1								
1,1 - 1,2				Pył beżowo szary		1,1-1,7		0,30
1,2 - 1,3								
1,3 - 1,4								
1,4 - 1,5								
1,5 - 1,6								
1,6 - 1,7		Piasek średni na granicy piasku gliniastego beżowy	1,7-5,0	Ps/Pg [Sa/siSa]	0,650		mw	
1,7 - 1,8								
1,8 - 1,9								
1,9 - 2,0								
2,0 - 2,1								
2,1 - 2,2								
2,2 - 2,3								
2,3 - 2,4								
2,4 - 2,5								
2,5 - 2,6								
2,6 - 2,7								
2,7 - 2,8								
2,8 - 2,9								
2,9 - 3,0								
3,0 - 3,1								
3,1 - 3,2								
3,2 - 3,3								
3,3 - 3,4								
3,4 - 3,5								
3,5 - 3,6								
3,6 - 3,7								
3,7 - 3,8								
3,8 - 3,9								
3,9 - 4,0								
4,0 - 4,1								
4,1 - 4,2								
4,2 - 4,3								
4,3 - 4,4								
4,4 - 4,5								
4,5 - 4,6								
4,6 - 4,7								
4,7 - 4,8								
4,8 - 4,9								
4,9 - 5,0								

Numer otworu Rzędna terenu Strefa głębokości [m ppt]	P-5	Opis litologiczny	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I _b	Wyniki badań I _L	Wn	
0,0 - 0,1		Nasyp-miał ceglany	-S-	0,0-0,1	NN (C) [Mg]				
0,1 - 0,2				Nasyp żuźłowy czarny	0,1-0,7	NN (ZI) [Mg]			
0,2 - 0,3									
0,3 - 0,4									
0,4 - 0,5									
0,5 - 0,6									
0,6 - 0,7									
0,7 - 0,8		Nasyp piaszczysty z żużłem i cegłą czarny		0,7-0,9	NN (Pg,C,ZI) [Mg]				
0,8 - 0,9									
0,9 - 1,0		Pył beżowy		0,9-1,5	π [Si]		0,00	mw	
1,0 - 1,1									
1,1 - 1,2									
1,2 - 1,3									
1,3 - 1,4									
1,4 - 1,5									
1,5 - 1,6		Pył rdzawo beżowy							1,5-1,9
1,6 - 1,7									
1,7 - 1,8									
1,8 - 1,9		Piaszek gliniasty beżowo żółty przewarstwienia gliny piaszczystej		1,9-5,0	Pg//Gp [siSasaSi]	szg		mw	
1,9 - 2,0									
2,0 - 2,1									
2,1 - 2,2									
2,2 - 2,3									
2,3 - 2,4									
2,4 - 2,5									
2,5 - 2,6									
2,6 - 2,7									
2,7 - 2,8									
2,8 - 2,9									
2,9 - 3,0									
3,0 - 3,1									
3,1 - 3,2									
3,2 - 3,3									
3,3 - 3,4									
3,4 - 3,5									
3,5 - 3,6									
3,6 - 3,7									
3,7 - 3,8									
3,8 - 3,9									
3,9 - 4,0									
4,0 - 4,1									
4,1 - 4,2									
4,2 - 4,3									
4,3 - 4,4									
4,4 - 4,5									
4,5 - 4,6									
4,6 - 4,7									
4,7 - 4,8									
4,8 - 4,9									
4,9 - 5,0									

Numer otworu Rzędna terenu Strefa głębokości [m ppt] ▼	P-6	Opis litologiczny	Poziom wody gruntowej [m ppt]	Przełot warstw [m]	Ozn. geotech.	Wyniki badań I_b	Wyniki badań I_L	Wn	
0,0 - 0,1		Miał ceglany	~3,10	0,0-0,1	NN (C) [Mg]				
0,1 - 0,2		Żużel czarny		0,1-0,3	NN (Zl) [Mg]				
0,2 - 0,3									
0,3 - 0,4	w. I	Nasyp piaszczysty z cegłą czarny		0,3-0,9	NN (Pg.C) [Mg]				
0,4 - 0,5									
0,5 - 0,6									
0,6 - 0,7									
0,7 - 0,8									
0,8 - 0,9									
0,9 - 1,0									
1,0 - 1,1	w. II	Pył jasno beżowy		0,9-1,2	π [Si]		0,15	mw	
1,1 - 1,2									
1,2 - 1,3									
1,3 - 1,4									
1,4 - 1,5									
1,5 - 1,6									
1,6 - 1,7									
1,7 - 1,8	w. III	Piasek gliniasty beżowy		1,7-3,1	Pg [siSa]	szg		mw	
1,8 - 1,9									
1,9 - 2,0									
2,0 - 2,1									
2,1 - 2,2									
2,2 - 2,3									
2,3 - 2,4									
2,4 - 2,5									
2,5 - 2,6									
2,6 - 2,7									
2,7 - 2,8									
2,8 - 2,9									
2,9 - 3,0									
3,0 - 3,1	w. II	Pył piaszczysty beżowo szary z przewarstwieniami piasku gliniastego		3,1-5,0	$\pi p // Pg$ [saSiSiSa]		0,12	w	
3,1 - 3,2									
3,2 - 3,3									
3,3 - 3,4									
3,4 - 3,5									
3,5 - 3,6									
3,6 - 3,7									
3,7 - 3,8									
3,8 - 3,9									
3,9 - 4,0									
4,0 - 4,1									
4,1 - 4,2									
4,2 - 4,3									
4,3 - 4,4									
4,4 - 4,5									
4,5 - 4,6									
4,6 - 4,7									
4,7 - 4,8									
4,8 - 4,9									
4,9 - 5,0									