OBIEKT : **BUDYNEK LABORATORIUM**

TEMAT : **OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO BUDYNKU LABORATORIUM AERODYNAMIKI ŚRODOWISKOWEJ WYDZIAŁU INŻYNIERII LĄDOWEJ POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ, PROJEKTOWANEGO NA DZIAŁCE NR 21/257 PRZY AL. JANA PAWŁA II nr 37 W KRAKOWIE**

ZLECENIODAWCA: **GPVT PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA S.C.**
UL. PAMIĄTKOWA 2/37
61-512 POZNAŃ

AUTORZY: **mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ**
upr. nr V – 1186, VII – 1621
mgr AGNIESZKA SZTENDEL-SZCZEŚNIAK

Nr arch. 094/2017 SIERPIEŃ 2017 r.

SPIS TREŚCI :

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp. . . . . - str. 3

2. Zakres wykonanych badań. . . . . - str. 3

3. Lokalizacja i morfologia terenu badań . . . . - str. 3

4. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych

   4.1 Budowa geologiczna . . . . . - str. 4

   4.2 Warunki hydrogeologiczne . . . . . - str. 4

   4.3 Charakterystyka warunków geotechnicznych . . - str. 4

5. Wnioski i zalecenia. . . . . - str. 6

6. Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych - Tabela 1

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500 . . . . - Zał. 1

2. Przekroje geotechniczne w skali 1:500 / 1:100 . . . - Zał. 2.1-2.5

3. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:100 . . . - Zał. 3.1-3.5

4. Wyniki analiz laboratoryjnych . . . . . - Zał. 4.1-4.3

Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu projektowanego budynku laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej, Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej, projektowanego na działce nr 21/257 przy al. Jana Pawła II 37 w Krakowie.

Dokumentację opracowano na zlecenie Firmy GPVT Pracownia Architektoniczna s.c. z siedzibą przy ul. Pamiątkowej 2/37 w Poznaniu.

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano poniższe dane i materiały:

- mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1:500
- wyniki prac i badań polowych i laboratoryjnych próbek gruntów,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- PN – B – 02479:1998 : Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN – 86/B – 02480 : Grunty budowlane - określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN – 81/B – 04452 : Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN – 88/B – 04481 : Grunty budowlane - badania próbek gruntu.
- PN – 81/B – 03020 : Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- literaturę geologiczną.
- wytyczne i informacje od Zleceniodawcy.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane w dniu 27.07.2017 r. objęły wytyczenie i wykonanie w miejscach uzgodnionych ze Zleceniodawcą 5 otworów sondażowych o głębokościach 10,0 m.

Lokalizację otworów wniesiono na dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500, która posłużyła do utworzenia załącznik do niniejszego opracowania (Zał. 1). Rzędne wysokościowe otworów obliczono drogą interpolacji między punktami wysokościowymi na podstawie w/w mapy sytuacyjno – wysokościowej.

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu wiertnicy mechanicznej H25 SG świdrami spiralnymi ϕ 110 mm.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Wyniki wierceń, badań terenowych i laboratoryjnych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej opracowania oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanego budynku.

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się na terenie mezoregionu Pomost Krakowski, który należy do makroregionu Brama Krakowska, prowincji Karpat Zachodnich z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym stanowiący część Regionu Karpackiego. Mezoregion ten graniczy od zachodu i północy z Obniżeniem

Cholerzyńskim, od północnego wschodu z Płaskowyżem Proszowickim, od wschodu z makroregionem Nizina Nadwiślańska, a od południa z Rowem Skawińskim. Region jest systemem wzgórz zbudowanym z wapieni jurajskich, a w poprzek mezoregionu przepływa rzeka Wisła.

Wysokości bezwzględne na badanym obszarze sięgają od 211,90 do 212,40 m n.p.m.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Krakowie, w dzielnicy Grzegórzki.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Objęty badaniami obszar w strefie głębokości rozpoznanej wierceniami, tj. maks. 10,0 m p.p.t., zbudowany jest z utworów plejstoceńskich (*Qp*), reprezentowanych przez:

- utwory **polodowcowe** (*glacjalne* - *Qpg*) - gliny piaszczyste z przewarstwieniami glin pylastych i piasków (**warstwa IIIc**) oraz piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych (**warstwy serii II**).

- osady **wodnolodowcowe** (*fluwioglacjalne* - *Qpfg*) – piaski pylaste, piaski drobne oraz piaski średnioziarniste z licznymi domieszkami lub przewarstwieniami innych runtów (**warstwy serii I**).

- osady **lodowcowo-zastoiskowe** *(glacilimniczne* - *Qpgl*) – pyły piaszczyste oraz pyły piaszczyste na pograniczu piasków pylastych z niewielką domieszką piasków drobnych (**warstwa Vb**) oraz glin pylastych przewarstwione piaskami i glin pylastych zwięzłych (**warstwy serii VI**)

Warstwę przypowierzchniową na badanym obszarze stanowią nasypy antropogeniczne: niekontrolowane - niebudowlane (**warstwa XI**) oraz budowlane (**warstwa XII**).

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W 5 wykonanych otworach wiertniczych, do głębokości maks. 10,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wody gruntowej. W otworze OW04 grunty piaszczyste, występujące bezpośrednio pod gruntami spoistymi poniżej głębokości ok. 4,7 m p.p.t. były silnie wilgotne, miejscami na granicy mokrych, jednak wraz ze wzrostem głębokości ich wilgotność malała. Współczynniki wodoprzepuszczalności *k* dla piasków pylastych pobranych z otworu OW02 kształtuje się na poziomie k = 1,94 m/dobę (wg. USBSC). Współczynnik wodoprzepuszczalności dla piasków średnioziarnistych należy szacować na poziomie 12-16 m/dobę.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże gruntowe występujące poniżej nasypów antropogenicznych, podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto w pierwszej kolejności genezę i stratygrafię utworów, wydzielając następnie w obrębie danej grupy gruntów warstwy różniące się litologią i wartościami wiodących cech geotechnicznych.

Wartości charakterystyczne wiodących parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie badań laboratoryjnych, polowych i analizy makroskopowej gruntów.

W przypadku gruntów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto wartość charakterystyczną stopnia plastyczności $\mathbf{I_L^{(n)}}$, a w przypadku gruntów niespoistych – wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)}}$.

Krótka charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwy serii I: wykształcone w postaci wodnolodowcowych piasków pylastych i piasków średni- i drobnoziarnistych. Grunty tej warstwy zostały nawiercone we wszystkich otworach wiertnicznych. Grunty tej warstwy są mało wilgotne i wilgotne. Wszystkie grunty tej serii są nośne. Podział na warstwy geotechniczne wykonany na podstawie różnić w uziarnieniu i zagęszczeniu przedstawiono poniżej:

- **Ia -** Pd+Ps; Pπ(+Ps)/Pg; Pπ+Pd; Pπ(+Pd); Ps(+I/Π)
  - w stanie średnio zagęszczonym $I_D = 0,50$

  Ib - Ps; Ps/Pd; Ps(+Π);Ps+Pd; Ps//Gπ; Ps+Π/Pπ; Ps//Pg
  - w stanie średnio zagęszczonym $I_D = 0,50$

- **Ig -** Pπ+Ps//Gp; Pπ(+Ps) - w stanie średnio zagęszczonym $I_D = 0,60$
- **Ih -** Ps; Ps/Pd - w stanie średnio zagęszczonym $I_D = 0,60$

Wszystkie warstwy serii I są nośne. Grunty tej serii dominują w podłożu projektowanego budynku.

warstwy serii II: wykształcone w postaci lodowcowych piasków gliniastych na pograniczu glin piaszczystych. Grunty tej warstwy zostały nawiercone w formie soczewek otworach OW03 oraz OW04. Grunty tej warstwy są mało wilgotne do wilgotnych.

Podział na warstwy geotechniczne wykonany na podstawie różnić stopnia plastyczności przedstawiono poniżej:

- **IIb -** Pg/Gp - w stanie twardoplastycznym $I_L = 0,20$
- **IIc -** Pg/Gp - w stanie plastycznym $I_L = 0,30$

Warstwa IIb w stanie nienaruszonym jest nośna, warstwę IIc zakwalifikowano jako słabonośną - rozpoznana ostała ona w otworze OW04 w strefie głębokości 3,1-4,3 m p.p.t.

warstwa IIIc: zakwalifikowano do niej lodowcowe gliny piaszczyste, miejscami z przewarstwieniami glin pylastych oraz piasków. Grunty te są wilgotne, w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Jest to warstwa słabonośna. Wystąpiła w otworach: OW01 w strefie głębokości 3,2-4,5 m p.p.t., w OW04 w strefie głębokości 4,3-4,7 m p.p.t i w OW05 - na głębokości 3,0-3,9 m p.p.t. i 7,6-8,0 m p.p.t.,

warstwa Vb: tworzą ją zastoiskowe pyły piaszczyste oraz pyły piaszczyste na pograniczu piasków pylastych z niewielką domieszką piasków drobnych. Grunty te są mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. W stanie nienaruszonym jest to warstwa nośna. Wystąpiłą lokalnie w otworach OW02 i OW04.

warstwy serii VI: wykształcone w postaci lodowcowo-zastoiskowych glin pylastych i glin pylastych. Grunty tej warstwy zostały nawiercone we wszystkich badanych

otworach, za wyjątkiem otworu OW04. Grunty tej warstwy są mało wilgotne do wilgotnych. Podział na warstwy geotechniczne wykonany na podstawie różnić stopnia plastyczności przedstawiono poniżej:

- **VIb -** Gπ – w stanie twardoplastycznym $I_L = 0,20$
- **VIc1 -** Gπ//P – w stanie plastycznym $I_L = 0,30$
- **VIc2 -** Gπ, Gπ/I – w stanie plastycznym $I_L = 0,40$

Grunty warstwy VIb nośne pod warunkiem nienaruszenia ich struktury oraz przy uniknięciu zawilgocenia. Grunty w stanie plastycznym - wartwy VIc1 i VIc2 są słabonośne. Wystąpiły one w otworach: OW03 w strefach głębokości 2,9-3,5 i 7,0-8,0 m p.p.t, w OW02 na głębokościach 5,8-6,2 i 9,3-9,6 m p.p.t., w OW05 - na głębokości 5,6-7,1 m p.p.t.,

warstwa XI: zaliczono do niej nasypy niebudowlane, niekontrolowane, zalegające maksymalnie do głębokości 1,0-1,2 m p.p.t. Zbudowane są z mieszaniny piasku, humusu, namułów, okruchów betonu, tłucznia, okruchów gruzu i lokalnie glin. Z uwagi na różnorodność i przypadkowość składu a tym samym zmienność parametrów wytrzymałościowych oraz domieszkę gruntów organicznych – nasypy te należy klasyfikować jako słabonośne.

warstwa XII: zaliczono do niej nasypy budowlane, zalegające maksymalnie do głębokości 0,6-0,7 m p.p.t. Zbudowane są głównie z piasku i tłucznia. Jest to warstwa nośna.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w Tabeli nr 1.

Szczegółowy układ opisanych warstw przedstawiono na przekrojach geotechnicznych – Zał. 2.1-2.5.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym budynku laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej, Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej, projektowanym przy al. Jana Pawła II nr 37 w Krakowie, poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów antropogenicznych (**warstwy XI i XII**), zalegają mineralne grunty rodzime, nie skaliste, głównie niespoiste - piaski wodnolodowcowe (**warstwy serii I**) oraz soczewki gruntów spoistych - polodowcowych piasków gliniastych (warstwy serii II) i glin piaszczystych (warstwa IIIb) oraz lodowo-zastoiskowych pyłów piaszczystych (**warstwa Vb**), oraz gliny pylastych i glin pylastych zwięzłych (**warstwy serii VI**).

2. Rozpoznane w podłożu grunty mineralne rodzime niespoiste oraz grunty spoiste w stanie nie gorszym od twardoplastycznego są nośne. W przypadku gruntów spoistych ich nośność zachowana zostaje pod warunkiem nienaruszenia struktury i niezawilgocenia oraz przy uwzględnieniu parametrów podanych w tabeli nr 1. Do gruntów słabonośnych zakwalifikowano grunty spoiste w stanie plastycznym (warstwy: IIc, IIIc, VIc1 i VIc2) oraz przypowierzchniową warstwę nasypów niebudowlanych (warstwa XI) które zalegają maksymalnie do głębokości 1,0-1,2 m p.p.t.

3. W 5 wykonanych otworach wiertnicznych, do głębokości maks. 10,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Grunty piaszczyste, występujące

bezpośrednio pod gruntami spoistymi w strefie głębokości 4-5 m p.p.t. mogą być lokalnie silnie wilgotne, miejscami na granicy mokrych, jednak wraz ze wzrostem głębokości ich wilgotność będzie malała.

4. Mając na uwadze, że głębokość posadowienia projektowanego budynku, posiadającego 1 kondygnację podziemną, sięgnie ok. 3,5 m p.p.t. zaleca się posadowić projektowany budynek bezpośrednio, na płycie, a występujące poniżej poziomu posadowienia spoiste grunty słabonośne wymienić częściowo - do głębokości ok. 0,5 m poniżej planowanego dna wykopu, na zagęszczony warstwami mineralny grunt sypki - piasek lub drobną pospółkę. Występujące w głębszym podłożu soczewki i przewarstwienia gruntów słabonośnych należy uwzględnić w obliczeniach statycznych obiektu.

5. W świetle „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalanie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych", występujące w podłożu projektowanego na działce nr 21/257 budynku laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Krakowskiej warunki gruntowe, z uwagi na dominację w jego podłożu gruntów nośnych, przy braku wody gruntowej, należy przyjąć jako proste.
   Projektowany budynek proponuje się zakwalifikować do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych. Ostateczna decyzję o kategorii geotechnicznej obiektu, zgodnie z ww. "Rozporządzeniem...", należy do Projektanta.

6. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego nawilgocenia lub przemarznięcia.

Łódź, sierpień 2017 r.

Tabela nr 1

WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO BUDYNKU LABORATORIUM AERODYNAMIKI ŚRODOWISKOWEJ WYDZIAŁU INŻYNIERII LĄDOWEJ POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ, PROJEKTOWANEGO NA DZIAŁCE NR 21/257 PRZY AL. JANA PAWŁA II 37 W KRAKOWIE

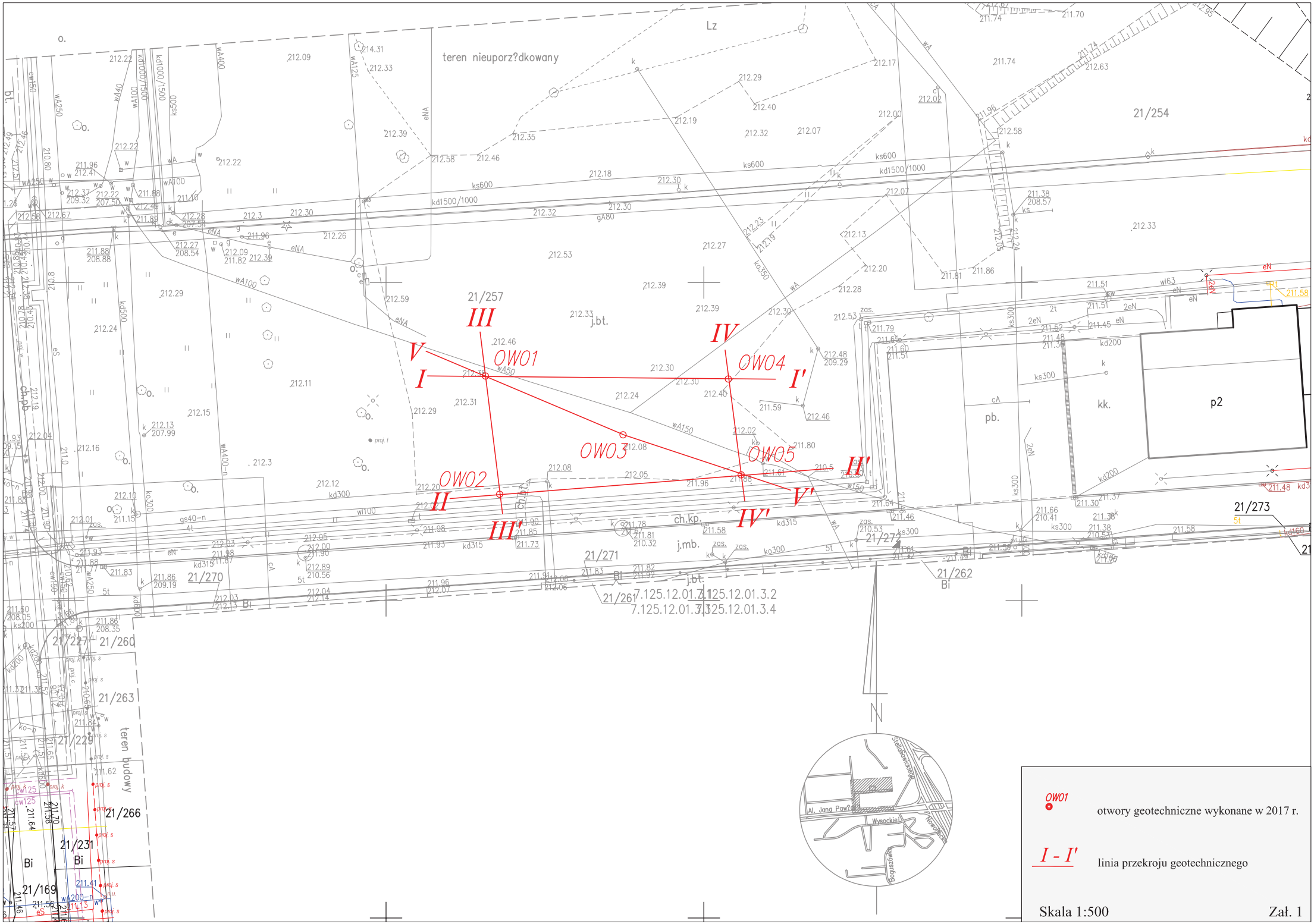
Lp.	Jednostka stratygraficzno -facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzn.	Spójność.	Moduł odkształcenia pierwotnego	Moduł ściśliwości pierwotnej	Wskaźnik skonsolido-wania
				stopień zagęszcz. I_D	stopień plastyczn. I_L	w_n (%)	ρ ($t * m^{-3}$)	Φ_u	C (kPa)	E_o (MPa)	M_0 (MPa)	β
1.	*Qpfg*	**Ia**	Pd+Ps; Pπ(+Ps)/Pg; Pπ+Pd; Pπ(+Pd); Ps(+I/Π)	0,50	-	mw 6	1,65	30,9	-	46,2	61,9	0,80
						w 16	1,75					
2.	*Qpfg*	**Ib**	Ps; Ps/Pd; Ps(+Π);Ps+Pd; Ps//Gπ; Ps+Π/Pπ; Ps//Pg	0,50	-	mw 5	1,70	33,0	-	79,9	94,7	0,90
						w 14	1,85					
3.	*Qpfg*	**Ig**	Pπ+Ps//Gp; Pπ(+Ps)	0,60	-	mw 6	1,65	30,9	-	55,4	74,4	0,80
4.	*Qpfg*	**Ih**	Ps; Ps/Pd	0,60	-	mw 5	1,70	33,6	-	94,6	112,3	0,90
						w 14	1,85					
5.	*Qpg*	**IIb**	Pg/Gp	-	0,20	16	2,10	14,8	17,0	20,6	29,4	0,60
6.	*Qpg*	**IIc**	Pg/Gp	-	0,30	16	2,10	13,2	13,3	16,5	23,6	0,60
7.	*Qpg*	**IIIc**	Gp; Gp//Gπ//P; Gp//P	-	0,30	17	2,10	13,2	13,3	16,5	23,6	0,60
8.	*Qpgl*	**Vb**	Пр/Pπ(+Pd); Пр	-	0,20	18	2,10	14,8	17,0	20,6	29,4	0,60

9.	*Qpgl*	**VIb**	Gπ	-	0,20	20	2,10	14,8	17,0	20,6	29,4	0,60
10.	*Qpgl*	**VIc1**	Gπ//P	-	0,30	25	2,00	13,2	13,3	16,5	23,6	0,60
11.	*Qpgl*	**VIc2**	Gπ, Gπz	-	0,40	25	2,00	11,6	10,6	13,4	19,2	0,60
12.	*Qh*	**XI**	nN	**Nasyp niekontrolowany, niebudowlany – grunt słabonośny**								
13.	*Qh*	**XII**	nB	0,60	-	6	1,65	30,9	-	55,4	74,4	0,80

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjąć: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$

opracował: mgr Krzysztof Nazdrowicz - upr. geolog. nr VII – 1621, nr V-1186

07.08.2017



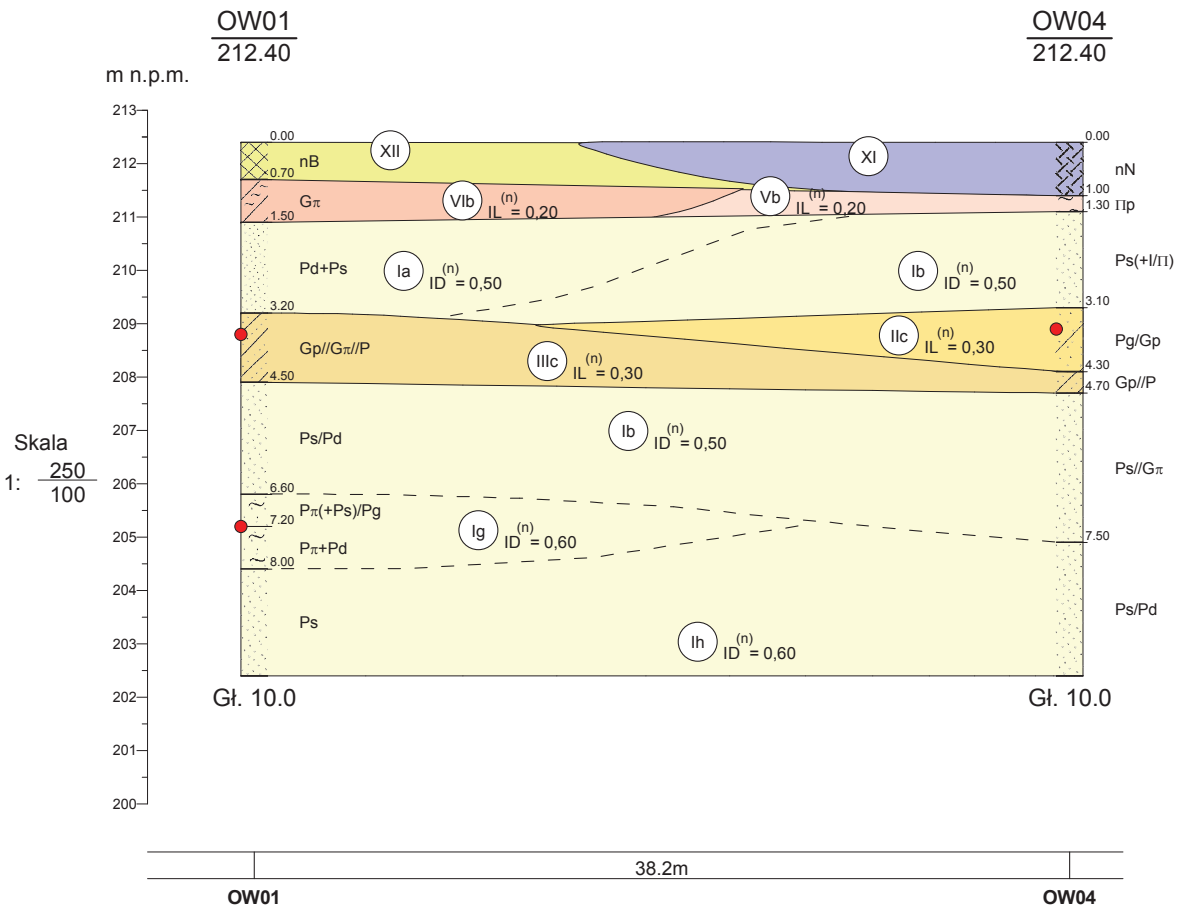
OW01 otwory geotechniczne wykonane w 2017 r.

I - I' linia przekroju geotechnicznego

Skala 1:500

Zał. 1

I - I'

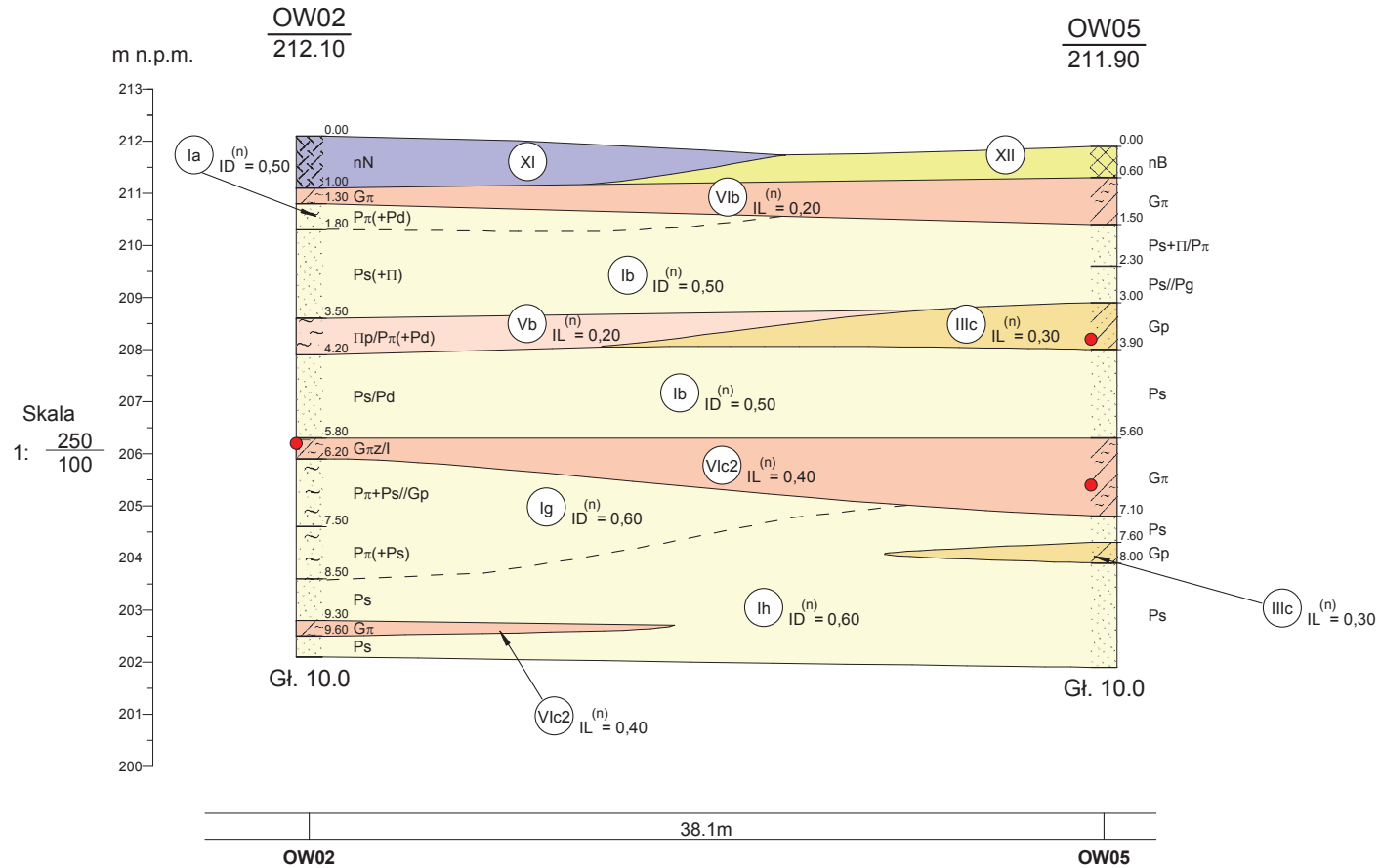


- nasyp niekontrolowany
- nasyp budowlany
- glina piaszczysta
- glina pylasta
- piasek drobny
- piasek średni
- piasek pylasty
- piasek gliniasty
- pył piaszczysty

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA	Adres Pracowni: ul.Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łodź	tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl			Zał.Nr 2.1
działka ewid. nr 21/257 Al. Jana Pawła II, Kraków				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej PK projektowanego przy Al. Jana Pawła II w Krakowie	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala
Opracował	02.08.2017	mgr A. S. Szcześniak			1: 250/100
Weryfikował	02.08.2017	mgr K. Nazdrowicz			

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

II - II'



- nasyp niekontrolowany
- nasyp budowlany
- glina piaszczysta
- glina pylasta
- glina pylasta zwięzła
- piasek średni
- piasek pylasty
- pył piaszczysty

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Adres Pracowni: ul.Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łodź
tel./fax: 0-42 674 23 49
www.geosonda.pl

Zał.Nr 2.2

działka ewid. nr 21/257
Al. Jana Pawła II, Kraków

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej PK projektowanego przy Al. Jana Pawła II w Krakowie

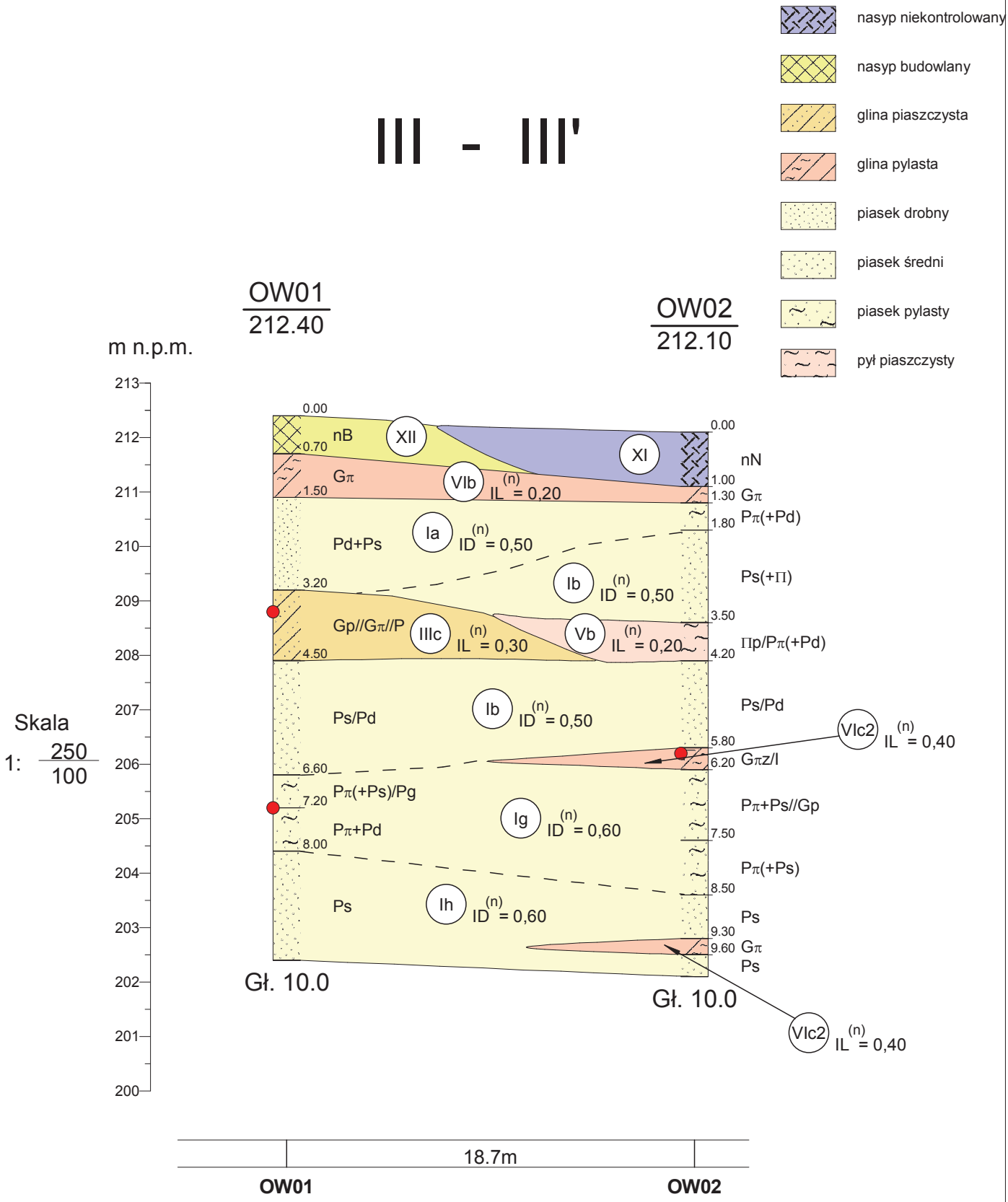
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	02.08.2017	mgr A. S. Szcześniak	
Weryfikował	02.08.2017	mgr K. Nazdrowicz	

Przekrój geotechniczny

Skala 1: 250/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

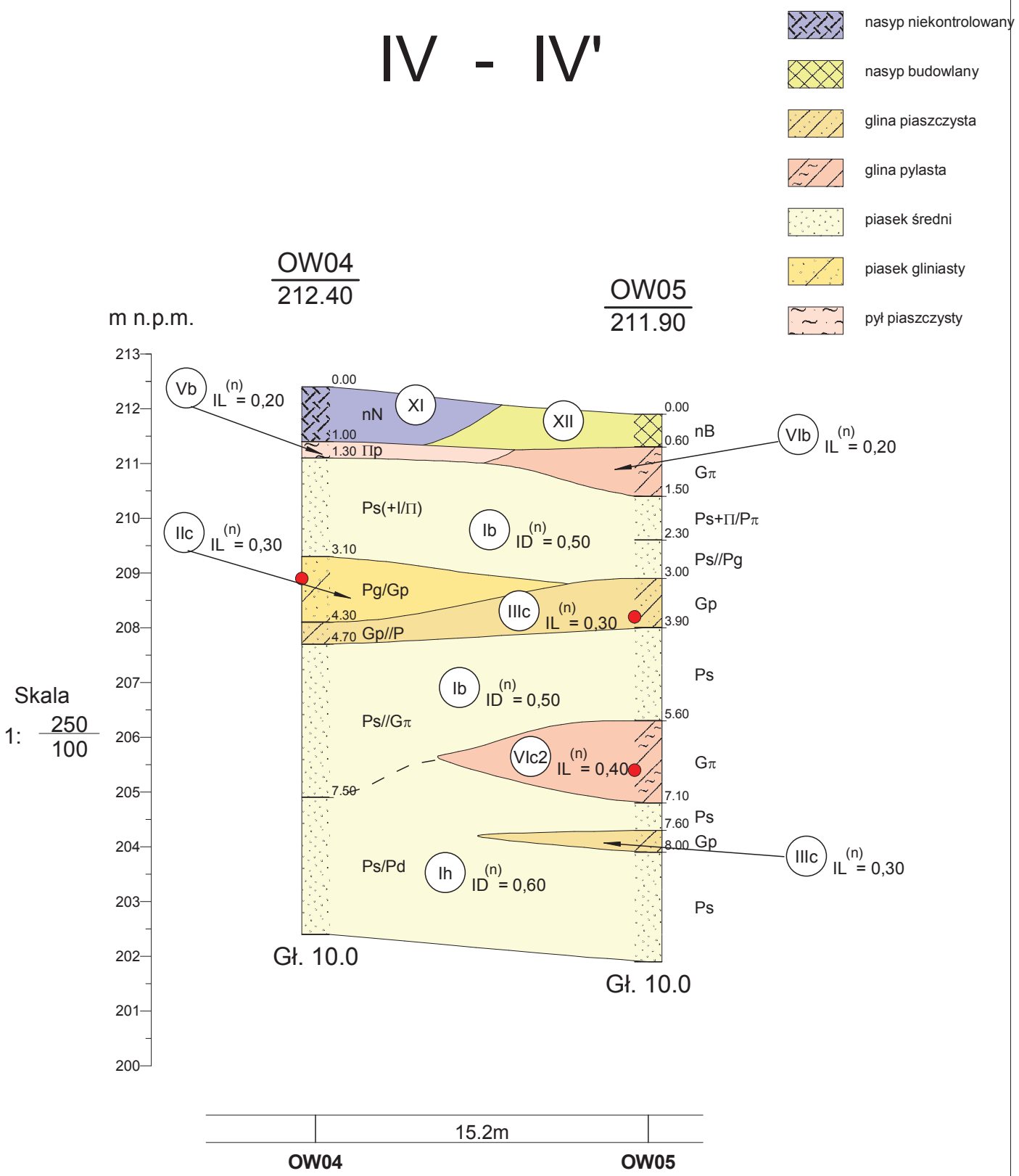
III - III'



GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA	Adres Pracowni: ul.Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łodź	tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl			Zał.Nr 2.3
działka ewid. nr 21/257 Al. Jana Pawła II, Kraków				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej PK projektowanego przy Al. Jana Pawła II w Krakowie	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala 1: 250/100
Opracował	02.08.2017	mgr A. S. Szcześniak			
Weryfikował	02.08.2017	mgr K. Nazdrowicz			

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

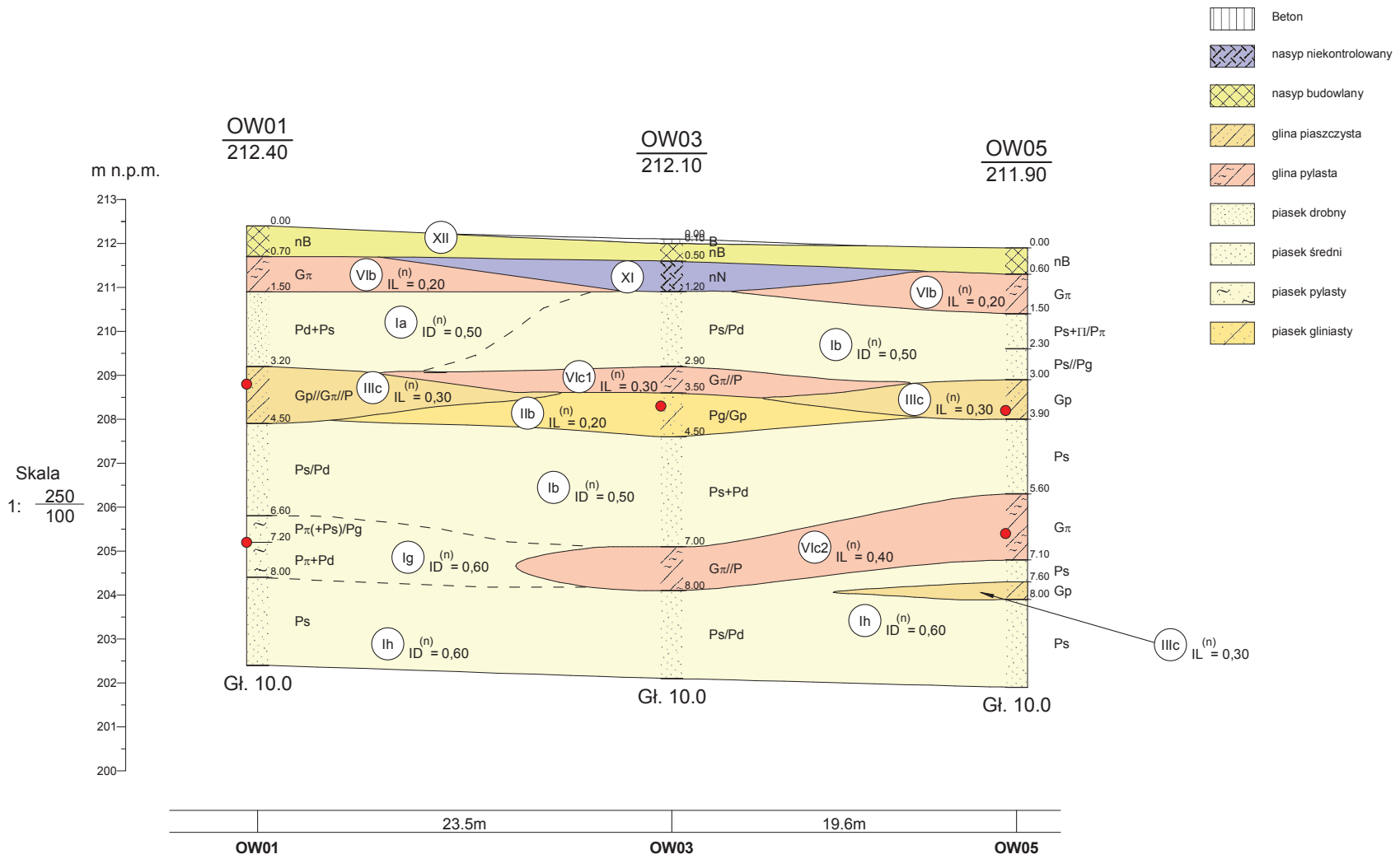
IV - IV'



GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA	Adres Pracowni: ul.Nowa 29/31 lok. 33 90-030 Łodź	tel./fax: 0-42 674 23 49 www.geosonda.pl			Zał.Nr 2.4
działka ewid. nr 21/257 Al. Jana Pawła II, Kraków				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej PK projektowanego przy Al. Jana Pawła II w Krakowie	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala
Opracował	02.08.2017	mgr A. S. Szcześniak			1: 250/100
Weryfikował	02.08.2017	mgr K. Nazdrowicz			

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

V - V'



GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA — Adres Pracowni: ul.Nowa 29/31 lok. 33, 90-030 Łodź; tel./fax: 0-42 674 23 49; www.geosonda.pl				Zał.Nr 2.5
działka ewid. nr 21/257 Al. Jana Pawła II, Kraków				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego budynku Laboratorium Aerodynamiki Środowiskowej PK projektowanego przy Al. Jana Pawła II w Krakowie
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny
Opracował	02.08.2017	mgr A. S. Szcześniak		Skala 1: 250/100
Weryfikował	02.08.2017	mgr K. Nazdrowicz		

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil: OW01

Zał.nr: 3.1

Wiertnica: H25 SG

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Rejon: Al. Jana Pawła II 37	Obiekt: budynek laboratorium	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: Kraków	Zleceniodawca: GPVT Pracownia Architektoniczna	Rzędna: 212.40 m n.p.m. Głębokość: 10.00 m
Województwo: małopolskie	Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.	
	Nadzór geologiczny: mgr K. Nazdrowicz	Skala 1 : 100 Data wiercenia: 27-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11
			Nasyp			nasyp budowlany (P+tłuczeń)	nB	XII		
		Czwartorzęd	Plejstocen	1.0	0.70	glina pylasta jasnobrązowa	G_{π}	VIb	mw	tpl
				2.0, 3.0	1.50	piasek drobny jasnobrązowy-żółty z domieszką piasku średniego	Pd+Ps	Ia	mw/w	szg
				4.0	3.20	glina piaszczysta jasnoszara przewarstwiona gliną pylastą przewarstwiona piaskiem	Gp//G_{π}//P	IIIc	w	pl
				5.0, 6.0	4.50	piasek średni jasnoszary na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Ib	mw	szg
				7.0	6.60	piasek pylasty szary z niewielką domieszką piasku średnego na pograniczu piasku gliniastego	P_{π}(+Ps)/Pg	Ig	w	szg
					7.20	piasek pylasty jasnoszary z domieszką piasku drobnego	P_{π}+Pd	Ig	mw/w	szg
				8.0, 9.0	8.00	piasek średni jasnoszary	Ps	Ih	mw/w	szg
				10.0	10.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil: OW02

Zał.nr: 3.2

Wiertnica: H25 SG

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Rejon: Al. Jana Pawła II 37	Obiekt: budynek laboratorium	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: Kraków	Zleceniodawca: GPVT Pracownia Architektoniczna	Rzędna: 212.10 m n.p.m. Głębokość: 10.00 m
Województwo: małopolskie	Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.	
	Nadzór geologiczny: mgr K. Nazdrowicz	Skala 1 : 100 Data wiercenia: 27-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp			nasyp niekontrolowany (P+tłuczeń+H+G)	nN	XI		
		Czwartorzęd	Plejstocen	1.0	1.00	glina pylasta jasnobrązowa	Gπ	VIb	mw	tpl
					1.30	piasek pylasty jasnobrązowy z niewielką domieszką piasku drobnego	Pπ(+Pd)	Ia	mw	szg
				2.0	1.80	piasek średni jasnobrązowo-szary z niewielką domieszką pyłu	Ps(+Π)	Ib	mw	szg
				3.0						
				4.0	3.50	pył piaszczysty jasnoszary na pograniczu piasku pylastego z niewielką domieszką piasku drobnego	Πp/Pπ(+Pd)	Vb	mw/w	tpl
				5.0	4.20	piasek średni jasnoszary na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Ib	mw/w	szg
				6.0	5.80	glina pylasta zwięzła na pograniczu iłu, jasnoszara	Gπz/I	VIc2	w	pl
				7.0	6.20	piasek pylasty jasnoszary z domieszką piasku średniego przewarstwiony gliną piaszczystą	Pπ+Ps//Gp	Ig	mw	szg
				8.0	7.50	piasek pylasty jasnoszary z nieiwielką domieszką piasku średnego	Pπ(+Ps)	Ig	mw	szg
				9.0	8.50	piasek średni jasnoszary	Ps	Ih	mw	szg
					9.30	glina pylasta jasnoszara	Gπ	VIc2	w	pl
				10.0	9.60	piasek średni jasnoszary	Ps	Ih	mw	szg
					10.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil: OW03

Zał.nr: 3.3

Wiertnica: H25 SG

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Rejon: Al. Jana Pawła II 37	Obiekt: budynek laboratorium	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: Kraków	Zleceniodawca: GPVT Pracownia Architektoniczna	Rzędna: 212.10 m n.p.m. Głębokość: 10.00 m
Województwo: małopolskie	Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.	
	Nadzór geologiczny: mgr K. Nazdrowicz	Skala 1 : 100 Data wiercenia: 27-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
					Beton	B			
		Nasypy / Nasyp		0.10	nasyp budowlany (P)	nB	XII		
			1.0	0.50	nasyp niekontrolowany (P+H+Nm+ okruchy betonu)	nN	XI		
		Czwartorzęd / Plejstocen	2.0	1.20	piasek średni brązowy na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Ib	mw	szg
			3.0	2.90	glina pylasta jasnobrązowa przewarstwiona piaskiem	Gπ//P	VIc1	w	pl
			4.0	3.50	piasek gliniasty jasnoszary na pograniczu glin piaszczystej	Pg/Gp	IIb	mw	tpl
			5.0 6.0	4.50	piasek średni jasnobrązowy z domieszką piasku drobnego	Ps+Pd	Ib	mw/w	szg
			7.0	7.00	glina pylasta jasnoszara przewarstwiona piaskiem	Gπ//P	VIc2	w	pl
			8.0 9.0	8.00	piasek średni jasnoszary przewarstwiony jasnobrązowym na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Ih	mw/w	szg
			10.0	10.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil: OW04

Zał.nr: 3.4

Wiertnica: H25 SG

Rejon: Al. Jana Pawła II 37	Obiekt: budynek laboratorium	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: Kraków	Zleceniodawca: GPVT Pracownia Architektoniczna	Rzędna: 212.40 m n.p.m. Głębokość: 10.00 m
Województwo: małopolskie	Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.	
	Nadzór geologiczny: mgr K. Nazdrowicz	Skala 1 : 100 Data wiercenia: 27-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11
		Nasypy	Nasyp			nasyp niekontrolowany (P+H+okruchy gruzu)	nN	XI		
		Czwartorzęd	Plejstocen	1.0	1.00	pył piaszczysty jasnobrązowy	Πp	Vb	mw	tpl
				2.0	1.30	piasek średni brązowo-żółty z niewielką domieszką iłu na pograniczu pyłu	Ps(+I/Π)	Ib	mw	szg
				3.0	3.10	piasek gliniasty jasnoszary na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp	IIc	mw	szg
				4.0	4.30	glina piaszczysta jasnoszara przewarstwiona piaskiem	Gp//P	IIIc	w	pl
				5.0	4.70	piasek średni jasnoszary przewarstwiony gliną pylastą	Ps//Gπ	Ib	w/m	szg
				6.0						
				7.0						
				8.0	7.50	piasek średni jasnoszary na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Ih	w	szg
				9.0						
				10.0	10.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Profil: OW05

Zał.nr: 3.5

Wiertnica: H25 SG

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Rejon: Al. Jana Pawła II 37	Obiekt: budynek laboratorium	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Miejscowość: Kraków	Zleceniodawca: GPVT Pracownia Architektoniczna	Rzędna: 211.90 m n.p.m. Głębokość: 10.00 m
Województwo: małopolskie	Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.	
	Nadzór geologiczny: mgr K. Nazdrowicz	Skala 1 : 100 Data wiercenia: 27-07-2017

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp budowlany (tłuczeń+P)	nB	XII		
		Czwartorzęd, Plejstocen	1.0		0.60	glina pylasta brązowa	Gπ	VIb	mw	tpl
			2.0		1.50	piasek średni jasnobrązowy z domieszką pyłu na pograniczu piasku pylastego	Ps+Π/Pπ	Ib	mw	szg
					2.30	piasek średni jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps//Pg	Ib	mw/w	szg
			3.0		3.00	glina piaszczysta jasnoszara	Gp	IIIc	mw	pl
			4.0		3.90	piasek średni jasnoszary	Ps	Ib	w	szg
			5.0							
			6.0		5.60	glina pylasta jasnoszara przechodząca w szaro-rdzawą	Gπ	VIc2	w	pl
			7.0		7.10	piasek średni jasnoszary	Ps	Ih	mw	szg
					7.60	glina piaszczysta jasnobrązowa	Gp	IIIc	w	pl
			8.0		8.00	piasek średni jasnobrązowy przechodzący w jasnoszary przechodzący w jasnobrązowy	Ps	Ih	mw	szg
			9.0							
			10.0		10.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

GEO-SONDA
Pracownia Geologiczna s.c.
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

Zał. 4.1

Zbiorcze zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów

Temat: Dokumentacja badań podłoża gruntowego
Lokalizacja: Kraków, al. Jana Pawła II 37
Obiekt: Budynek laboratorium

Grunty spoiste

Lp.	Nr otw.	głębokość [m p.p.t.]	Nazwa gruntu	w_n	w_p	w_L	I_L	I_P
				%			-	%
1.	OW01	3,60	Glina piaszczysta	17,07	13,90	26,15	**0,26**	12,25
2.	OW02	5,90	Glina pylasta zwięzła	31,06	20,06	49,38	**0,38**	29,32
3.	OW03	3,80	Piasek gliniasty	14,22	12,07	21,90	**0,22**	9,83
4.	OW04	3,50	Piasek gliniasty	14,25	11,74	20,90	**0,27**	9,16
5.	OW05	3,70	Glina piaszczysta	16,18	13,02	25,85	**0,25**	12,83
6.	OW05	6,50	Glina	21,13	13,87	32,41	**0,39**	18,54

Grunty sypkie

Lp.	Nr otw.	głębokość [m p.p.t.]	Nazwa gruntu	Frakcje			"k" [m/d]	
				Ż	P	π+I	wg t. Beyera	wg USBSC
1.	OW02	6,80	Piasek pylasty	0,1	87,0	12,9	<0,5	1,94

Badania wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

01.08.2017

GEO-SONDA
Pracownia Geologiczna s.c.
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

Badanie granic konsystencji

Zał. 4.2.1

Obiekt: **Budynek laboratorium**

Nazwa gruntu: **Glina piaszczysta**

Nr otworu	**OW01**
Głębokość	**3,60**

Wyniki

Wn= **17,07** Wp= **13,90** WL= **26,15**

I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)= **0,26**

Ip=W_L-Wp= **12,25**

stan: **pl**

spoistość: **średnio spoisty**

Wilgotność naturalna

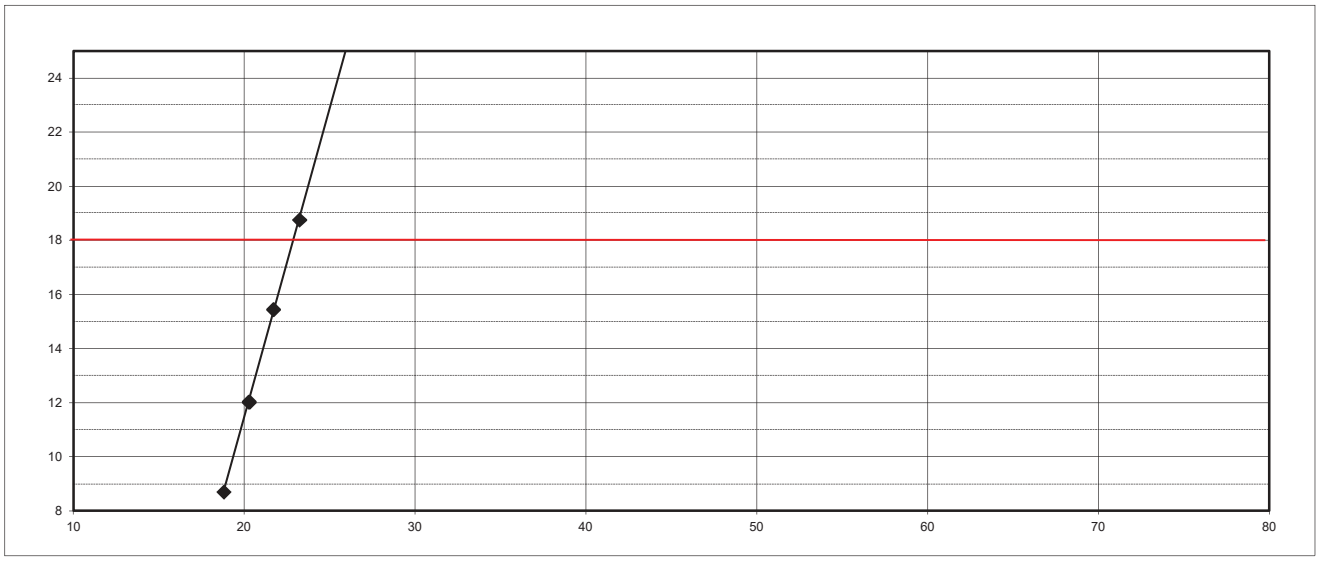
Nr par.					
48	m_{mt}	50,72	m_{st}	47,03	
	m_{st}	47,03	m_t	25,3	
	W_n=	3,69	:	21,73	**16,98%**
85	m_{mt}	53,95	m_{st}	50,27	
	m_{st}	50,27	m_t	28,83	
	W_n=	3,68	:	21,44	**17,16%**

Granica plastyczności

Nacz. Nr **64**	m_{mt}	29,17	m_{st}	28,76			
	m_{st}	28,76	m_t	25,92			
	Wp=	0,41	:	2,84			**14,44%**
Nacz. Nr **75**	m_{mt}	31,45	m_{st}	31,06			
	m_{st}	31,06	m_t	28,14			
	Wp=	0,39	:	2,92			**13,36%**

Granica płynności

Nacz.Nr **18**				m_{mt}	70,96	m_{st}	64,24		
h_1	8,51	$h_{śr}$	**8,71**	mm	m_{st}	64,24	m_t	28,49	
h_2	8,91				W=	6,72	:	35,75	**18,80 %**
Nacz.Nr **34**					m_{mt}	66,53	m_{st}	59,84	
h_1	12,18	$h_{śr}$	**12,03**	mm	m_{st}	59,84	m_t	26,83	
h_2	11,88				W=	6,69	:	33,01	**20,27 %**
Nacz.Nr **88**					m_{mt}	75	m_{st}	67,61	
h_1	15,39	$h_{śr}$	**15,45**	mm	m_{st}	67,61	m_t	33,54	
h_2	15,51				W=	7,39	:	34,07	**21,69 %**
Nacz.Nr **81**					m_{mt}	71,88	m_{st}	63,74	
h_1	18,57	$h_{śr}$	**18,77**	mm	m_{st}	63,74	m_t	28,69	
h_2	18,96				W=	8,14	:	35,05	**23,22 %**



w_{18}= 22,9 w_L= **26,15**

Badanie wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

Data: 01.08.2017

GEO-SONDA
Pracownia Geologiczna s.c.
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

Badanie granic konsystencji

Zał. 4.2.2

Obiekt: **Budynek laboratorium**

Nazwa gruntu: **Glina pylasta zwięzła**

Nr otworu	**OW02**
Głębokość	**5,90**

Wyniki

Wn= **31,06** Wp= **20,06** WL= **49,38**

I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)= **0,38**

Ip=W_L-Wp= **29,32**

stan: **pl**

spoistość: **zwięzło spoisty**

Wilgotność naturalna

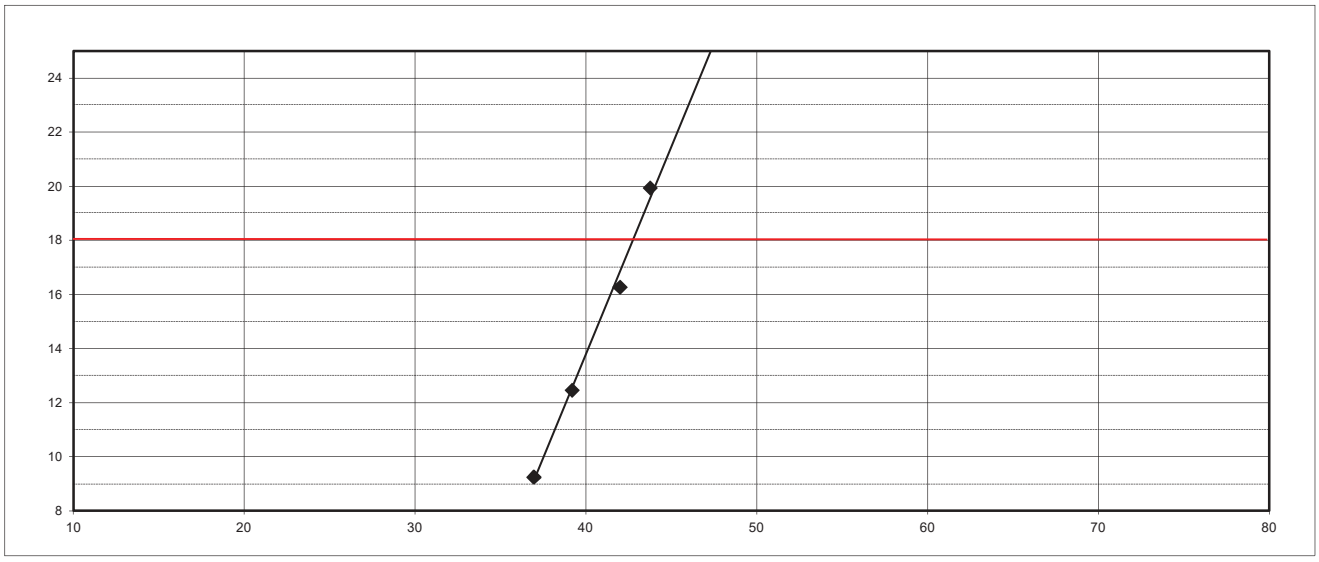
Nr par.					
15	m_{mt}	42,94	m_{st}	38,62	
	m_{st}	38,62	m_t	24,59	
	W_n=	4,32	:	14,03	**30,79%**
86	m_{mt}	55,44	m_{st}	49,99	
	m_{st}	49,99	m_t	32,59	
	W_n=	5,45	:	17,4	**31,32%**

Granica plastyczności

Nacz. Nr **11**	m_{mt}	29,43	m_{st}	29,08			
	m_{st}	29,08	m_t	27,33			
	Wp=	0,35	:	1,75			**20,00%**
Nacz. Nr **72**	m_{mt}	31,26	m_{st}	30,92			
	m_{st}	30,92	m_t	29,23			
	Wp=	0,34	:	1,69			**20,12%**

Granica płynności

Nacz.Nr **42**					m_{mt}	56,02	m_{st}	48,43	
h_1	9,12	$h_{śr}$	**9,26**	mm	m_{st}	48,43	m_t	27,88	
h_2	9,4				W=	7,59	:	20,55	**36,93 %**
Nacz.Nr **26**					m_{mt}	64,2	m_{st}	53,59	
h_1	12,4	$h_{śr}$	**12,47**	mm	m_{st}	53,59	m_t	26,5	
h_2	12,54				W=	10,61	:	27,09	**39,17 %**
Nacz.Nr **65**					m_{mt}	59,47	m_{st}	50,11	
h_1	16,08	$h_{śr}$	**16,28**	mm	m_{st}	50,11	m_t	27,81	
h_2	16,47				W=	9,36	:	22,3	**41,97 %**
Nacz.Nr **29**					m_{mt}	52,41	m_{st}	44,94	
h_1	20,03	$h_{śr}$	**19,95**	mm	m_{st}	44,94	m_t	27,86	
h_2	19,86				W=	7,47	:	17,08	**43,74 %**



w_{18}= 42,7 w_L= **49,38**

Badanie wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

Data: 01.08.2017

GEO-SONDA
Pracownia Geologiczna s.c.
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

Badanie granic konsystencji

Zał. 4.2.3

Obiekt: **Budynek laboratorium**

Nazwa gruntu: **Piasek gliniasty**

Nr otworu	**OW03**
Głębokość	**3,80**

Wyniki

Wn= **14,22** Wp= **12,07** WL= **21,90**

I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)= **0,22**

Ip=W_L-Wp= **9,83**

stan: **tpl**

spoistość: **mało spoisty**

Wilgotność naturalna

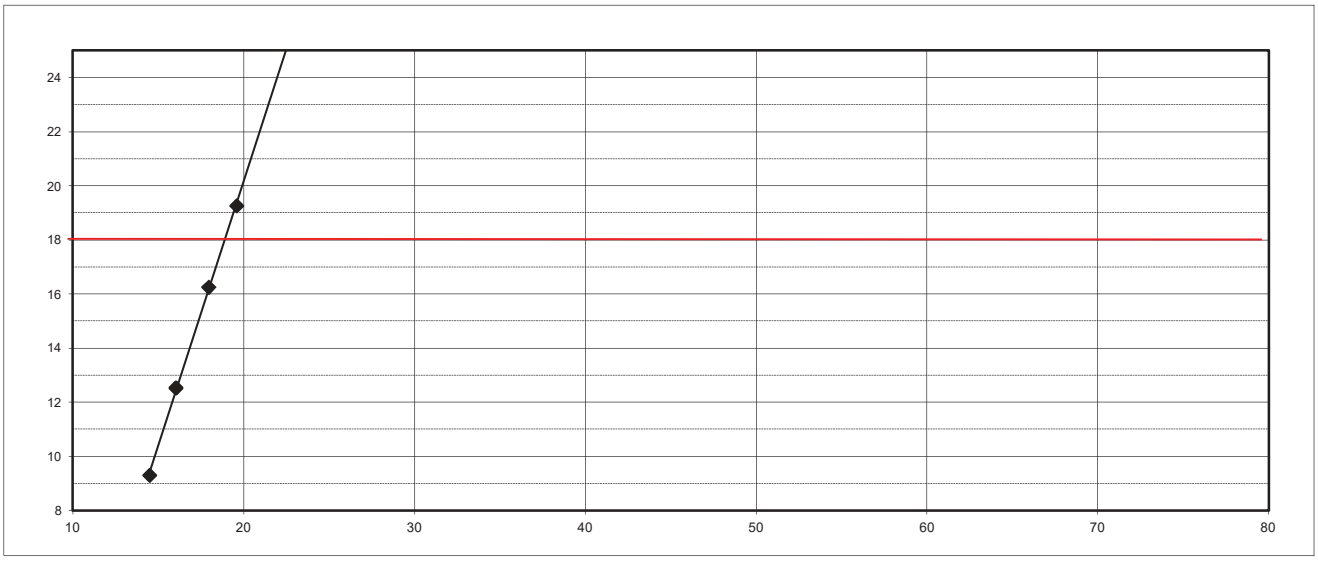
Nr par.					
32	m_{mt}	53,34	m_{st}	49,78	
	m_{st}	49,78	m_t	24,14	
	W_n=	3,56	:	25,64	**13,88%**
89	m_{mt}	62,30	m_{st}	58,32	
	m_{st}	58,32	m_t	30,99	
	W_n=	3,98	:	27,33	**14,56%**

Granica plastyczności

Nacz. Nr **67**	m_{mt}	30,91	m_{st}	30,45			
	m_{st}	30,45	m_t	26,6			
	Wp=	0,46	:	3,85			**11,95%**
Nacz. Nr **80**	m_{mt}	33,66	m_{st}	33,12			
	m_{st}	33,12	m_t	28,69			
	Wp=	0,54	:	4,43			**12,19%**

Granica płynności

Nacz.Nr **30**				m_{mt}	65,2	m_{st}	60,16		
h_1	9,37	$h_{śr}$	**9,315**	mm	m_{st}	60,16	m_t	25,36	
h_2	9,26				W=	5,04	:	34,8	**14,48 %**
Nacz.Nr **69**					m_{mt}	73,24	m_{st}	66,79	
h_1	12,32	$h_{śr}$	**12,54**	mm	m_{st}	66,79	m_t	26,53	
h_2	12,76				W=	6,45	:	40,26	**16,02 %**
Nacz.Nr **13**					m_{mt}	79,26	m_{st}	71,86	
h_1	16,28	$h_{śr}$	**16,26**	mm	m_{st}	71,86	m_t	30,61	
h_2	16,24				W=	7,40	:	41,25	**17,94 %**
Nacz.Nr **56**					m_{mt}	75,55	m_{st}	67,73	
h_1	19,22	$h_{śr}$	**19,28**	mm	m_{st}	67,73	m_t	27,79	
h_2	19,33				W=	7,82	:	39,94	**19,58 %**



w_{18}= 18,9 w_L= **21,90**

Badanie wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

Data: 01.08.2017

GEO-SONDA
Pracownia Geologiczna s.c.
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

Badanie granic konsystencji

Zał. 4.2.4

Obiekt: **Budynek laboratorium**

Nazwa gruntu: **Piasek gliniasty**

Nr otworu	**OW04**
Głębokość	**3,50**

Wyniki

Wn= **14,25** Wp= **11,74** WL= **20,90**

I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)= **0,27**

Ip=W_L-Wp= **9,16**

stan: **pl**

spoistość: **mało spoisty**

Wilgotność naturalna

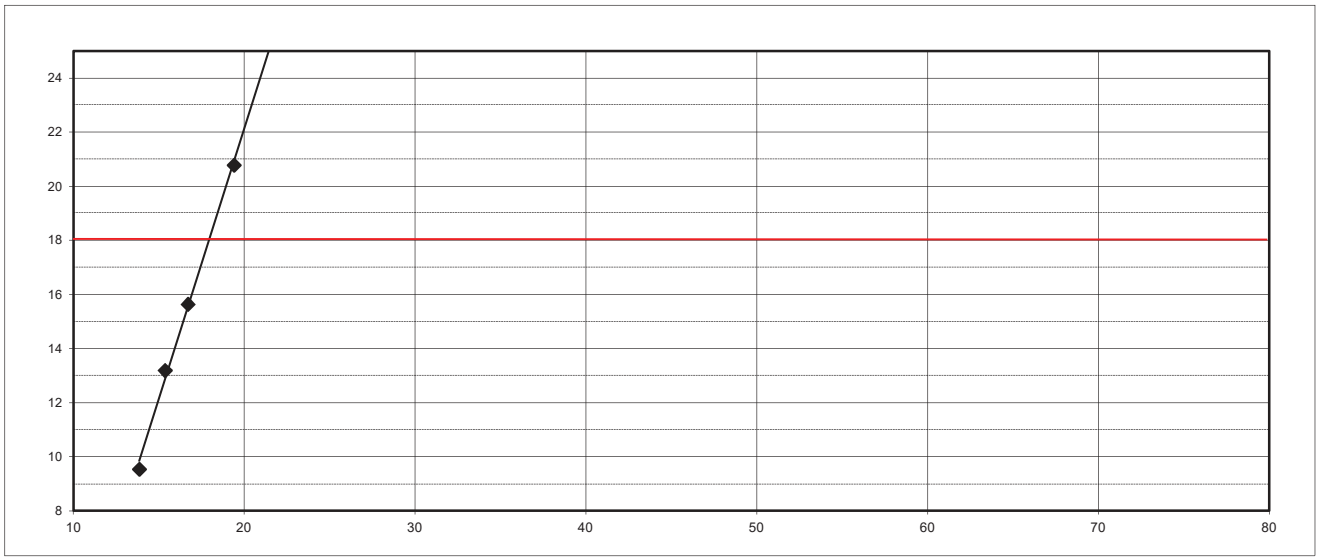
Nr par.					
53	m_{mt}	48,77	m_{st}	46,09	
	m_{st}	46,09	m_t	27,64	
	W_n=	2,68	:	18,45	**14,53%**
27	m_{mt}	47,23	m_{st}	44,40	
	m_{st}	44,40	m_t	24,16	
	W_n=	2,83	:	20,24	**13,98%**

Granica plastyczności

Nacz. Nr **97**	m_{mt}	38,61	m_{st}	38,18			
	m_{st}	38,18	m_t	34,57			
	Wp=	0,43	:	3,61			**11,91%**
Nacz. Nr **28**	m_{mt}	31,74	m_{st}	31,24			
	m_{st}	31,24	m_t	26,92			
	Wp=	0,5	:	4,32			**11,57%**

Granica płynności

Nacz.Nr **71**				m_{mt}	73,01	m_{st}	67,54		
h_1	9,54	$h_{śr}$	**9,545**	mm	m_{st}	67,54	m_t	28,03	
h_2	9,55				W=	5,47	:	39,51	**13,84 %**
Nacz.Nr **50**					m_{mt}	70,2	m_{st}	64,21	
h_1	13,15	$h_{śr}$	**13,2**	mm	m_{st}	64,21	m_t	25,19	
h_2	13,24				W=	5,99	:	39,02	**15,35 %**
Nacz.Nr **84**					m_{mt}	72,96	m_{st}	66,66	
h_1	15,61	$h_{śr}$	**15,65**	mm	m_{st}	66,66	m_t	28,9	
h_2	15,68				W=	6,30	:	37,76	**16,68 %**
Nacz.Nr **91**					m_{mt}	82,61	m_{st}	75,18	
h_1	20,89	$h_{śr}$	**20,79**	mm	m_{st}	75,18	m_t	36,87	
h_2	20,68				W=	7,43	:	38,31	**19,39 %**



w_{18}= 17,9 w_L= **20,90**

Badanie wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

Data: 01.08.2017

GEO-SONDA
Pracownia Geologiczna s.c.
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

Badanie granic konsystencji

Zał. 4.2.5

Obiekt: **Budynek laboratorium**

Nazwa gruntu: **Glina piaszczysta**

Nr otworu	**OW05**
Głębokość	**3,70**

Wyniki

Wn= **16,18** Wp= **13,02** WL= **25,85**

I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)= **0,25**

Ip=W_L-Wp= **12,83**

stan: **tpl**

spoistość: **średnio spoisty**

Wilgotność naturalna

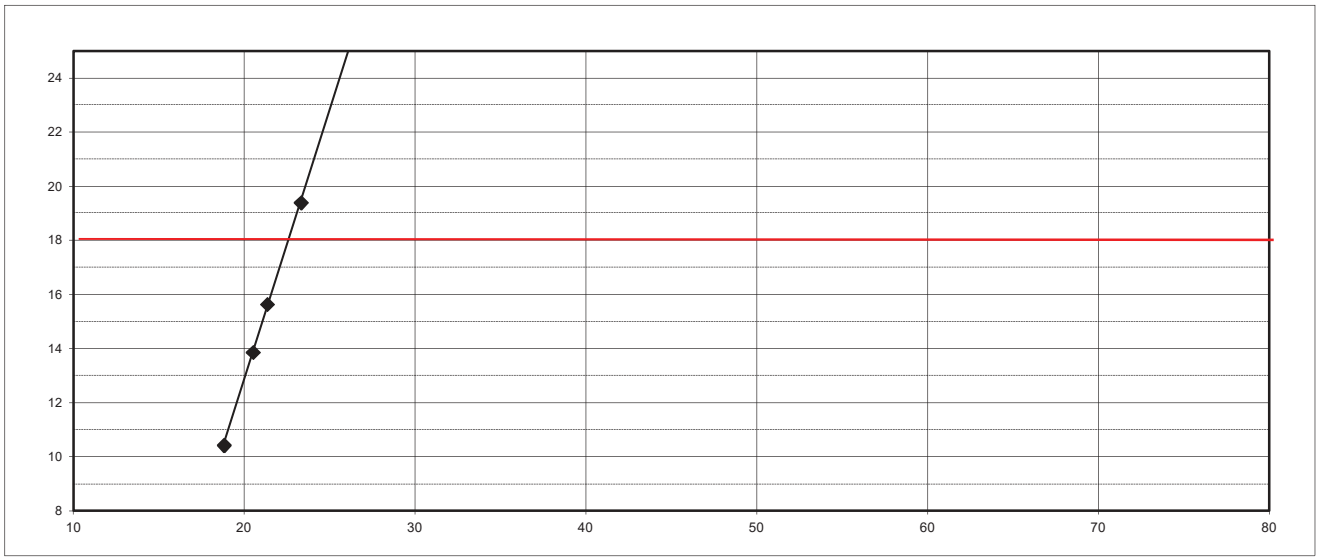
Nr par.						
37	m_{mt}	49,64	m_{st}	46,12		
	m_{st}	46,12	m_t	24,41		
	W_n=	3,52	:	21,71		**16,21%**
31	m_{mt}	56,14	m_{st}	51,93		
	m_{st}	51,93	m_t	25,87		
	W_n=	4,21	:	26,06		**16,16%**

Granica plastyczności

Nacz. Nr **99**	m_{mt}	41,12	m_{st}	40,53			
	m_{st}	40,53	m_t	36,15			
	Wp=	0,59	:	4,38			**13,47%**
Nacz. Nr **39**	m_{mt}	30,81	m_{st}	30,32			
	m_{st}	30,32	m_t	26,42			
	Wp=	0,49	:	3,9			**12,56%**

Granica płynności

Nacz.Nr **14**				m_{mt}	70,79	m_{st}	63,98		
h_1	10,53	$h_{śr}$	**10,43**	mm	m_{st}	63,98	m_t	27,77	
h_2	10,32				W=	6,81	:	36,21	**18,81 %**
Nacz.Nr **43**					m_{mt}	73,89	m_{st}	65,77	
h_1	14,05	$h_{śr}$	**13,86**	mm	m_{st}	65,77	m_t	26,16	
h_2	13,67				W=	8,12	:	39,61	**20,50 %**
Nacz.Nr **23**					m_{mt}	67,83	m_{st}	61,02	
h_1	15,72	$h_{śr}$	**15,64**	mm	m_{st}	61,02	m_t	29,1	
h_2	15,55				W=	6,81	:	31,92	**21,33 %**
Nacz.Nr **68**					m_{mt}	76,02	m_{st}	67,18	
h_1	19,58	$h_{śr}$	**19,4**	mm	m_{st}	67,18	m_t	29,26	
h_2	19,21				W=	8,84	:	37,92	**23,31 %**



w_{18}= 22,6 w_L= **25,85**

Badanie wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

Data: 01.08.2017

GEO-SONDA
Pracownia Geologiczna s.c.
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7/29

Badanie granic konsystencji

Zał. 4.2.6

Obiekt: **Budynek laboratorium**

Nazwa gruntu: **Glina**

Nr otworu	**OW05**
Głębokość	**6,50**

Wyniki

Wn= **21,13** Wp= **13,87** WL= **32,41**

I_L=(Wn-Wp):(W_L-Wp)= **0,39**

Ip=W_L-Wp= **18,54**

stan: **pl**

spoistość: **średnio spoisty**

Wilgotność naturalna

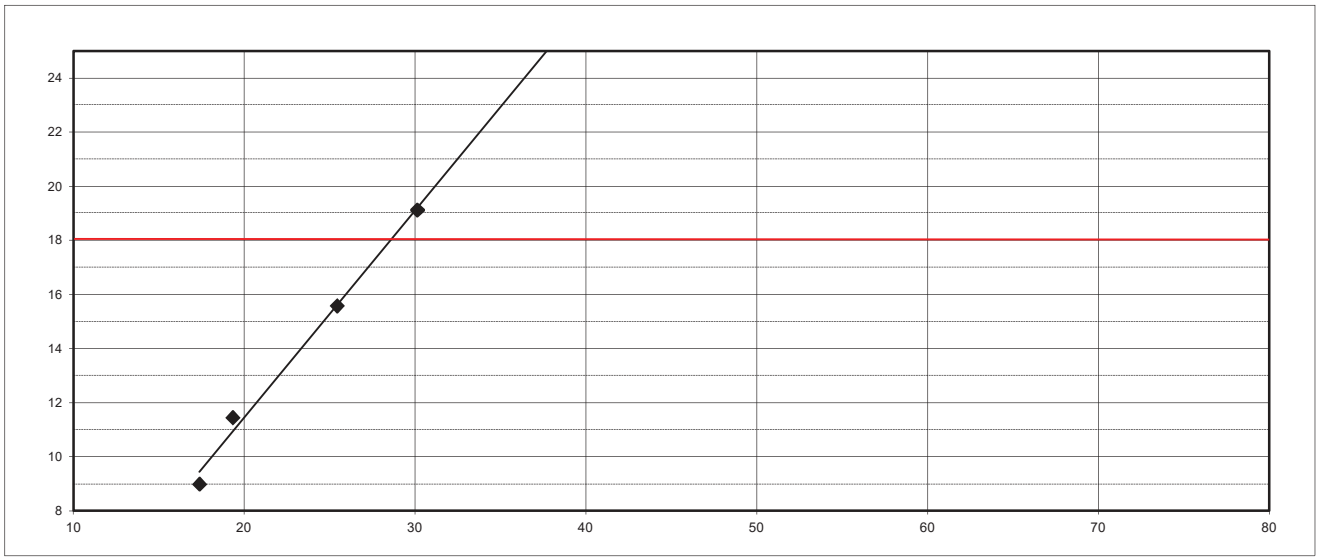
Nr par.						
38	m_{mt}	56,85	m_{st}	51,68		
	m_{st}	51,68	m_t	26,69		
	W_n=	5,17	:	24,99		**20,69%**
94	m_{mt}	58,50	m_{st}	53,99		
	m_{st}	53,99	m_t	33,08		
	W_n=	4,51	:	20,91		**21,57%**

Granica plastyczności

Nacz. Nr **36**	m_{mt}	34,27	m_{st}	33,61			
	m_{st}	33,61	m_t	29,01			
	Wp=	0,66	:	4,6			**14,35%**
Nacz. Nr **95**	m_{mt}	39,12	m_{st}	38,6			
	m_{st}	38,6	m_t	34,72			
	Wp=	0,52	:	3,88			**13,40%**

Granica płynności

Nacz.Nr **54**				m_{mt}	63,37	m_{st}	57,77	
h_1 8,85	$h_{śr}$	**9**	mm	m_{st}	57,77	m_t	25,51	
h_2 9,15				W=	5,60	:	32,26	**17,36 %**
Nacz.Nr **44**				m_{mt}	63,74	m_{st}	57,36	
h_1 11,53	$h_{śr}$	**11,46**	mm	m_{st}	57,36	m_t	24,32	
h_2 11,39				W=	6,38	:	33,04	**19,31 %**
Nacz.Nr **93**				m_{mt}	77,92	m_{st}	69,04	
h_1 15,47	$h_{śr}$	**15,59**	mm	m_{st}	69,04	m_t	34,11	
h_2 15,7				W=	8,88	:	34,93	**25,42 %**
Nacz.Nr **17**				m_{mt}	62,85	m_{st}	54,54	
h_1 19,23	$h_{śr}$	**19,13**	mm	m_{st}	54,54	m_t	26,95	
h_2 19,03				W=	8,31	:	27,59	**30,12 %**



w_{18}= 28,5 w_L= **32,41**

Badanie wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

Data: 01.08.2017

GEO-SONDA
Pracownia Geologiczna s.c.
95-100 Zgierz, ul. Baczyńskiego 7 m.29

Analiza granulometryczna (sitowa)

Zał. 4.3

Obiekt: Budynek laboratorium
Lokalizacja: Kraków, al. Jana Pawła II 37

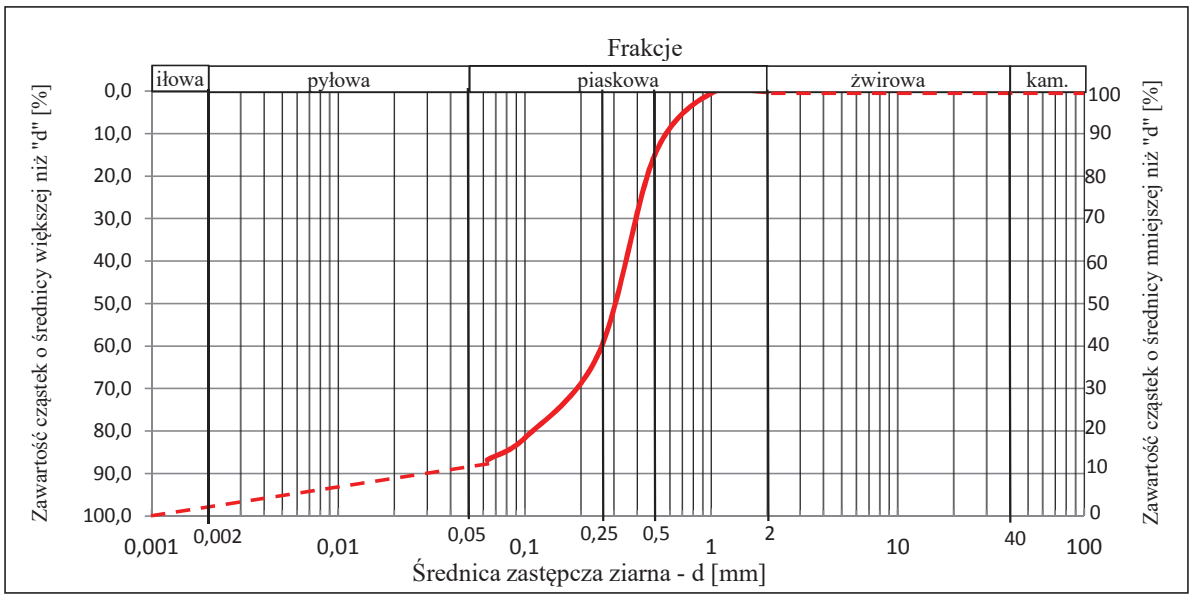
Nr otworu: **OW02** Głębokość pobrania: **6,80** m p.p.m.

	Masa próbki	**305,93**	
Wielkość ziaren [mm]	Masa pozostałości na sicie	Zawartość frakcji [%]	Suma zawartości frakcji [%]
>2	0,34	0,11	0,1
2 - 1	1,13	0,37	0,5
1 - 0,5	44,31	14,48	15,0
0,5 - 0,25	142,61	46,62	61,6
0,25 - 0,125	61,39	20,07	81,6
0,125 - 0,063	15,78	5,16	86,8
<0,063	39,57	12,93	99,7
suma	305,13		

Charakterystyka krzywej uziarnienia	
d_{10} [mm]	*0,03*
d_{20} [mm]	0,11
d_{30} [mm]	0,2
d_{50} [mm]	0,31
d_{60} [mm]	0,36
U	12,00
C	3,70

Nazwa gruntu: **Piasek pylasty**

Współczynnik wodoprzepuszczalności:		
	m/s	m/d
wg tablic Beyera:	poza zakresem	
wg wzoru USBSC:	2,25E-05	1,9



Badanie wykonał: mgr A. Sztendel-Szcześniak

01.08.2017

Badania wykonano zgodnie z normą PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.

Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- H - gleba
- Nm - namuł

Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka (gliniasta)
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- Pπ - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- Π - pył
- Πp - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)
- Gπ - glina pylasta

Znaki dodatkowe :

+ - domieszki

// - przewarstwienia

/ - na pograniczu

( ) - określenia uzupełniające

Geneza i stratygrafia :

Qh - czwartorzęd , holocen

Qp - czwartorzęd , plejstocen

fg - utwory fluwioglacjalne (wodnolodowcowe)

g - utwory glacjalne (polodowcowe)

d - osady deluwialne (stokowe)

gl - utwory glacjilimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sypkie) :

I_D = 0,50 - wartość stopnia zagęszczenia

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

Grunty spoiste :

I_L = 0,15 - wartość stopnia plastyczności

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardopastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

Oznaczenia wilgotności gruntu :

mw. - mało wilgotny

w . - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

- granice litologiczne

- granice warstw geotechnicznych

IIa - numer warstwy geotechnicznej

○ 3,50 - próba gruntu o natur. Uziarnieniu

1 - numer otworu
229,50 - rzędna otworu w m n.p.m.

▼▽ 2,5 - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.

▼ 1,5 - zwierciadło wody ustalone

▽ 2,5 - zwierciadło wody nawiercone

▼ 2,4 - poziom sączenia

- poziom zwierciadła wód gruntowych