

<p>Nr ewid.: 5515/92 UM Kielce Regon: 290370114 NIP 657174-3192</p>	<p>Wykonawca: <b>Usługi Naukowo Techniczne Front</b> <b>Dr inż. Wiktor Przybyłowicz</b></p> <p>25-432 Kielce, ul. Nowaka Jeziorańskiego 129/20 Tel.: 603712249 e-mail: wiktpr@wp.pl</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uprawnienia geologiczne Ministra OŚ dla budownictwa wszelkiego rodzaju nr VI-0321</li> <li>• Członek Polskiego Komitetu Geotechniki part of ISSMGE</li> </ul>	

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

**na potrzeby kompleksu stadionu lekkoatletycznego wraz  
z infrastrukturą towarzyszącą na części terenów Politechniki  
Świętokrzyskiej przy Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego w Kielcach**



Ogólny widok na teren inwestycji

**Inwestor/Zleceniodawca:**  
Politechnika Świętokrzyska

Autorzy	Specjalność	Uprawnienia	Podpisy
Dr inż. Wiktor Przybyłowicz	Geologia-geotechnika - dokumentator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uprawnienia geologiczne Ministra OŚ nr VI-0321 bez ograniczeń</li> <li>• Członek Polskiego Komitetu Geotechniki part of ISSMGE</li> </ul>	
Mgr inż. Paweł Walczak	Inżynieria środowiska	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spec. ds. wierceń</li> </ul>	

Kielce, Kwiecień 2016

„DETAN” Sp. z o.o.  
 Za zgodność  
 z oryginałem

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI .....	2
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	3
CZEŚĆ PIERWSZA: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....	4
1.1. CEL DOKUMENTACJI, UWAGI OGÓLNE I FORMALNE .....	4
1.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ .....	4
1.2.1. POŁOŻENIE POD WZGLĘDEM ADMINISTRACYJNYM I GEOGRAFICZNYM (KLIMATYCZNYM), GEOLOGICZNYM .....	4
1.2.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA .....	4
1.3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....	5
1.4. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW I WYMAGANY ZAKRES BADAŃ .....	6
1.5. WYKONANE PRACE, W TYM ANALIZA MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH .....	7
1.6. OGÓLNE WARUNKI GEOLOGICZNE .....	8
1.6.1. Budowa geologiczna .....	8
1.6.2. Warunki hydrogeologiczne .....	9
1.7. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA .....	10
1.7.1. Topografia i hydrografia .....	10
1.7.2. PODZIAŁ NA WARSTWY GEOTECHNICZNE I PARAMETRY GEOTECHNICZNE .....	10
1.7.3. WODY GRUNTOWE .....	12
1.7.4. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO .....	12
1.8. KOMENTARZ I WNIOSKI .....	13
KONIEC CZĘŚCI PIERWSZEJ .....	14
2. CZEŚĆ DRUGA: OPINIA GEOTECHNICZNA .....	15
KONIEC CZĘŚCI DRUGIEJ .....	15

DETA  
Za zgodą  
z oryginału

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. 1. Mapa dokumentacyjna

Zał. 2.0a. Symbole i nazwy gruntów

Zał. 2.0b. Symbole i nazwy gruntów – uzupełnienia

Zał. 2.0c. Symbole i klasyfikacja gruntów – przejście na Eurokod 7

Zał. 2.1/2016 do 2.4/2016 Karty otworów wiertniczych 1/2016 do 4/2016

Zał. 2.1s/2016, 2.2s/2016, 2.3s/2016. Karty sondowań wykonanych przy ww. otworach

Zał. Przek.II/1997 – Przekrój geotechniczny II-II z 1997 (arch.)

Zał. 2.Parametry geot. 1997 – Parametry geotechniczne dla ww. przekroju

Zał. 2.3/2006, 2.6/2006, 2.9/2006 – Profil otworu geotechnicznego arch. 3/2006, 6/2006, 9/2006

Zał. 2.Parametry geot. 2006 – Parametry geotechniczne dla ww. przekroju

Zał. 2 i 3/2008 – Otwory geotechniczne arch. 2/2008 i 3/2008 (arch.)

Zał. 2.1/2010, 2.3/2010, 2.4/2010, 2.7/2010 – Karty dokumentacyjne otworów wiert. arch. nr 1/2010, 3/2010, 4/2010, 7/2010.

## CZEŚĆ PIERWSZA: DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 1.1. CEL DOKUMENTACJI, UWAGI OGÓLNE I FORMALNE

Celem dokumentacji jest ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia dla inwestycji o przeznaczeniu wymienionym w tytule opracowania. Składają się na nie dwa boiska, bieżnia i trybuna, co pokazano na ryc. 2.

### 1.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

#### 1.2.1. POŁOŻENIE POD WZGLĘDEM ADMINISTRACYJNYM I GEOGRAFICZNYM (KLIMATYCZNYM), GEOLOGICZNYM

Lokalizację inwestycji pokazano na mapie topograficznej na ryc. 1.

Teren wykonanych badań znajduje się w Kielcach, w obszarze kampusu akademickiego Politechniki Świętokrzyskiej, w sektorze ulic: Warszawska - od zachodu, Aleja Tysiąclecia P.P. - od południa, Aleja solidarności - od wschodu, co pokazano na okładce.

- Wszelkie informacje klimatyczne i przyrodnicze - istotne dla budownictwa (wielkość opadu atmosferycznego itd.), należy przyjmować wg charakterystyki geograficznej dla mezoregionu Góry świętokrzyskie (patrz niżej; podział wg Kondrackiego).

Podział wg Kondrackiego:

- megaregion – Pozaalpejska Europa Środkowa,
  - prowincja – Wyżyny Polskie,
  - podprowincja – Wyżyna małopolska,
  - makroregion – Wyżyna kielecka,
  - mezoregion – 342.34-5 Góry Świętokrzyskie
- Przez miasto przepływają rzeka Silnica, w której zlewni znajduje się teren inwestycji.
  - Istotną cechą lokalizacji jest bliskie sąsiedztwo ujęcia głębinowego wód, czyli wynikające z tego zgarożenia. Znajduje się ono tuż poza granicą obszaru objętego inwestycją, w rejonie jego południowo zachodniej granicy, ale w tzw. Obszarze Najwyższej Ochrony (ONO) Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 417.
  - Pod względem geologicznym teren leży w tzw. Synklinie Kieleckiej.

#### 1.2.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Naturalna rzeźba terenu jest zniwelowana w wyniku naturalnych procesów penepłenizacyjnych<sup>1</sup>, i w jakimś stopniu - także w wyniku prowadzenia działalności budowlanej.

Powierzchnia terenu stanowi morfologiczne obniżenie (tzw. depresja kielecka), jest płaska i rozciąga się u podnóża rozległego, regularnego stoku opadającego na południowy-zachód od tzw. Wzgórz

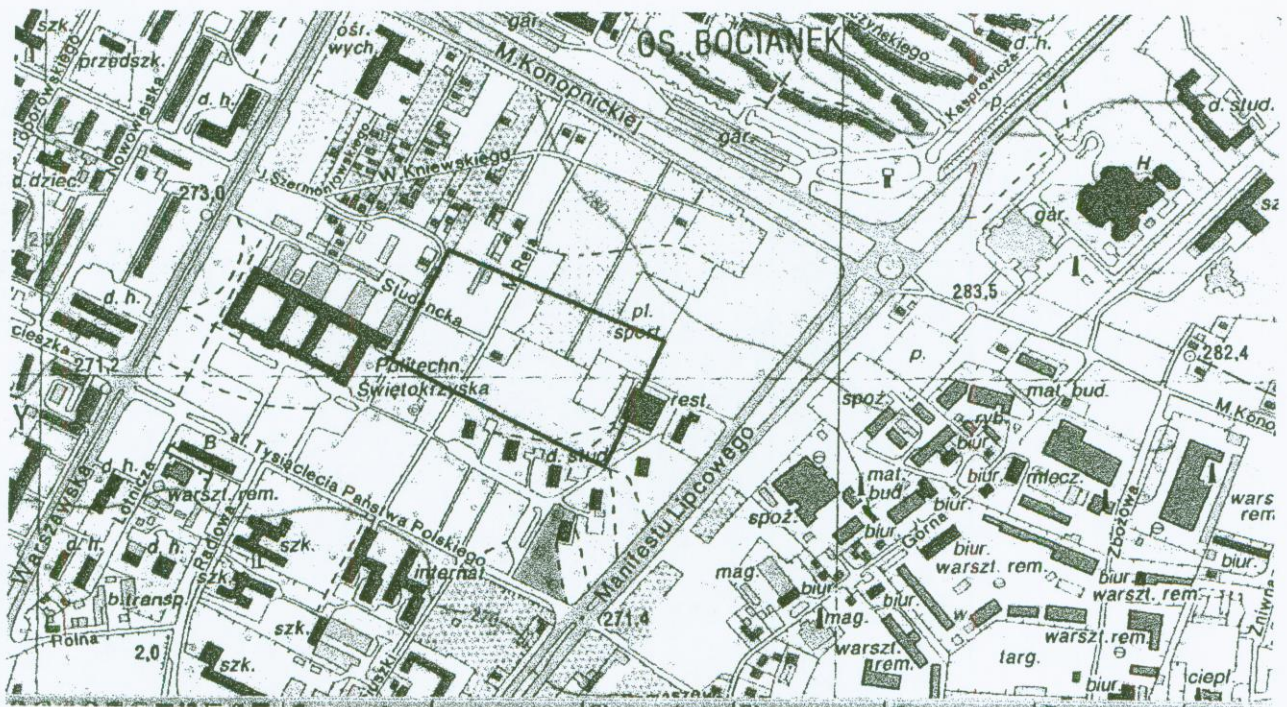
Ogół procesów zrównywania terenu

DET... Sp. z o.o.  
Za zgodność  
z oryginałem

Szydłowieckich, obecnie zabudowanych przez osiedle mieszkaniowe „Bocianek”. Ponadto w bezpośrednim sąsiedztwie - wzdłuż północnej granicy teren inwestycji sąsiaduje z halą sportową PŚ i supermarketem TESCO. Pasma ww. Szydłówka osiąga wysokość ca 340 m npm, co ma znaczenie dla dynamiki spływów wód powierzchniowych.

Pod względem geomorfologicznym teren klasyfikowany jest jako pokrywa plejstoceńska (morenowa i wodnolodowcowa, częściowo zdenudowana).

Teren działki odwadniany jest w wyniku infiltracji opadu atmosferycznego w głąb podłoża. Przejawami tych procesów było okresowe podtapianie piwnic biblioteki Politechniki, pojawianie się wody gruntowej w szybach wind w latach 2004 do 2007, a także zapadliska gruntu np. wzdłuż podziemnego ciągu ciepłowniczego, co zaobserwowano w marcu 2006 r. Stosunki wodne – jeśli idzie o wody opadowe - zostały jednakże uporządkowane. Nie ma zastoisk wody, co m. in. jest spowodowane drenującym działaniem kanalizacji powstałej z końcem lat 60 XX wieku. Wcześniej bywało inaczej.



Ryc. 1. Lokalizacja poglądowa inwestycji na mapie topograficznej (czerwony prostokąt)

### 1.3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Teren zabudowy generalnie obejmuje trawniki i – w części wschodniej - 2 namioty sportowe.

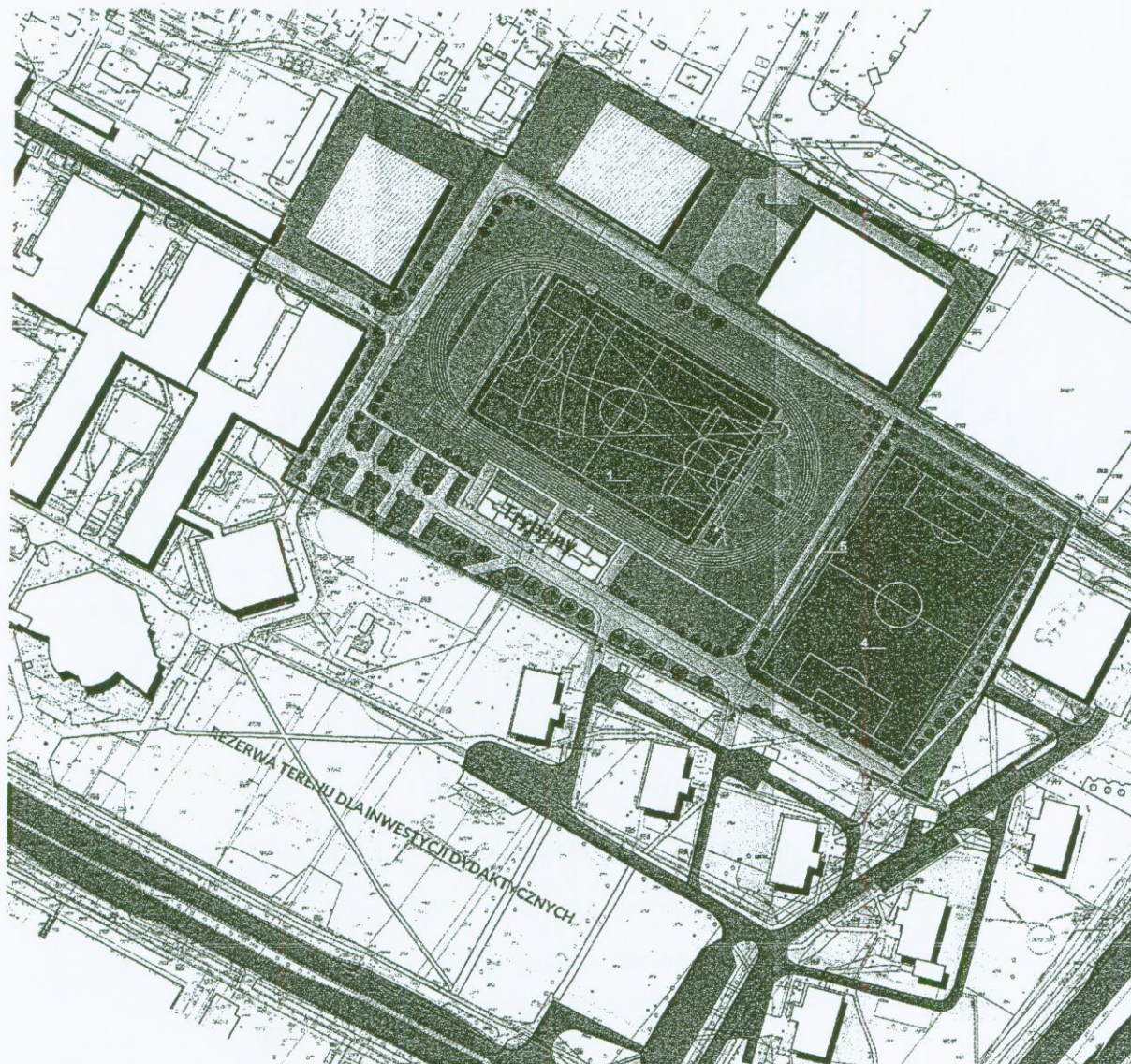
Działkę przecinają mnogie ścieżki i mnogie uzbrojenie podziemne.

Na terenie działki rosną drzewa, których usunięcie ze względów ochronę walorów przyrodniczych (jak i ze względów formalnych) winno być ograniczone do minimum.

## 1.4. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW I WYMAGANY ZAKRES BADAŃ

Projektuje się dwa boiska, bieżnia i trybuny i

- Dla boisk i bieżni zasady badania i oceny podłoża określa Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz.430 z 1999r). Idzie tutaj głównie o tzw. „grupę nośności od G1 do G4” i głębokość występowania zwierciadła wody gruntowej.
- Dla trybun zasady badania i oceny podłoża określa Rozporządzenie ministra transportu, budownictwa i gospodarki wodnej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 poz. 463 ). Idzie tutaj głównie o tzw. „odpór graniczny podłoża” i głębokość występowania zwierciadła wody gruntowej.



Ryc. 2. Charakter inwestycji

„DETAL”  
Za zgodności  
z oryginałem

## 1.5. WYKONANE PRACE, W TYM ANALIZA MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH

Badania terenowe (wiercenia, profilowanie makroskopowe, sondowania DPL) wykonano w marcu 2016 r.

Najważniejszym jednakże zadaniem była analiza licznych materiałów archiwalnych, a mianowicie:

- Belcarz J., Sowiński J. [1968.X] - Dokumentacja geologiczno-inżynierska pod budowę Wydziału Budowlanego i Rektoratu dla Ośrodka Doskonalenia Wyższych Kadr Technicznych w Kielcach, ul. Al. Tysiąclecia, Wojewódzkie Zjednoczenie Przemysłu Terenowego Materiałów Budowlanych: Zakład Usług Geologicznych i Technologicznych, Kielce
- Iskra J.[1967.X] - Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu technicznego Wydziału Elektrycznego O.D.K.T. przy ul. Tysiąclecia w Kielcach, Przedsiębiorstwo Geologiczne Kielce - Białogon
- Iskra J. [1969.VIII] - Projekt badań geologiczno-inżynierskich pod budowę Wydziału Metalurgicznego O.D.K.T., stołówki, internatu i stadionu sportowego przy ul. Tysiąclecia w Kielcach, Przedsiębiorstwo Geologiczne w Kielcach - Białogon
- Iskra J. [1969.VIII] - Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu technicznego Wydziału Metalurgicznego O.D.K.T., stołówki, internatu i stadionu sportowego przy ul. Tysiąclecia w Kielcach, Przedsiębiorstwo Geologiczne w Kielcach – Białogon
- Knapczyk R. [2010] PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH na wykonanie otworów wiertniczych (czerpalnych i zrzutowych dla projektowanych pomp ciepła dla obiektu „ENERGIS – budynek dydaktyczno-laboratoryjny Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach”
- Knapczyk R. [2011/12] DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA ujęcia wód podziemnych z utworów dewońskich (1 otwór czerpalny 2 otwory zrzutowe) dla potrzeb pomp ciepła dla obiektu „ENERGIS” – budynek dydaktyczno-laboratoryjny Wydziału Budownictwa i Inżynierii Środowiska Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach
- Przybyłowicz W. [1996] – Dokumentacja geologiczno-inżynierska. Zadanie: Ustalenie warunków geologiczno-inżynierskich do projektu budowlanego Biblioteki Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach (Al. Tysiąclecia P.P.).
- Przybyłowicz W. [2004] Ekspertyza Geotechniczna Dot. Dociążenia Fundamentów Hali Przy Budynku B W Politechnice Świętokrzyskiej w Kielcach Cz. 2: Wersja ostateczna
- Przybyłowicz W. [2006] Dokumentacja Geologiczno-Inżynierska dla ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich - w tym ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia - dla Projektu Budowlanego Auli Wielofunkcyjnej na terenie Campusu Politechniki Świętokrzyskiej przy ul. Tysiąclecia Państwa Polskiego w Kielcach
- Przybyłowicz W., Walczak P. [2008] Dokumentacja geotechniczna – badania kontrolne dla halis sportowej Politechniki Świętokrzyskiej przy ul. Tysiąclecia Państwa Polskiego w Kielcach
- Przybyłowicz W. [2010] Ekspertyza geotechniczna do projektu budowlanego budynku „Energis” Wydziału budownictwa i inżynierii środowiska Politechniki świętokrzyskiej
- Przybyłowicz W. [2010] Dokumentacja geotechniczna dla projektu klatek schodowych przy istniejących akademikach Politechniki świętokrzyskiej przy ul. Państwa polskiego w Kielcach
- Przybyłowicz W. [2010/11] DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA otworu uzupełniającego przy domu studenta Politechniki Świętokrzyskiej „Laura” (cel: wieża balonowa).
- Przybyłowicz W. [2011] Projekt prac geologicznych w celu wykorzystania ciepła ziemi za pomocą sond cieplnych wypełnionych glikolem dla budynku doświadczalnego „energis” Wydziału budownictwa i inżynierii środowiska Politechniki świętokrzyskiej (oraz kolejne opracowania dla spirytusu i wody)

- Przybyłowicz W. Kielce, 2012.10.23 Raport z badań (VSS) placu w budowie na terenie kampusu Politechniki Świętokrzyskiej vis a vis DS. „Laura” Wykonawca budowy: P.W.MIRDEX Mirosław domagała, Bilcza, ul. Zastawie 17, 26-026 Morawica, NIP: 657-115-83-58, tel. 604 322 061.

(uwaga: Wykonano wiele badań VSS na tym terenie i są udokumentowane, co ma znaczenie dla niniejszej dokumentacji)

- Siemieniec A. [1969.XI] - Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. „B” ujęcia wody z utworów dewonu (fran) dla projektowanego Ośrodka Doskonalenia Wyższych Kadr Technicznych w Kielcach (Al.Tysiąclecia), Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę „WODROL”, Kielce - Niewachłów II

Ponadto:

- Istnieje dokumentacja hydrogeologiczna wykonana dla ujęcia wody na przedmiotowym terenie, dostarczająca bliższych informacji na temat starszego podłoża.
- Prace geologiczne związane z działalnością inwestycyjną rozpoczęto w połowie lat sześćdziesiątych i trwają one z przerwami do obecnych czasów.
- Wiele prac wykonywało Przedsiębiorstwo Geologiczne Kielce - Białogon, przy czym inne istniejące dokumentacje archiwalne wskazują na także działania innych firm, dla przykładu WODROL - Kielce, Wojewódzkie Zjednoczenie Przemysłu Terenowego Materiałów Budowlanych - Kielce, „Geoprojekt” - Warszawa, Politechnika Świętokrzyska itd.

Lokalizację punktów badawczych udokumentowano na mapie dokumentacyjnej na zał. 1.

Wyniki wierceń udokumentowano na kartach otworów badawczych (zał. 2.1 do 2.40).

Wyniki sondowań udokumentowano na kartach sondowań udarowych DPL (zał.2.1s, 2.2s, 2.4s).

Nie dokonano podziału na warstwy geotechniczne bo teren jest rozległy i cechuje go zmienność także powodowana aktualną sytuacją wodno-gruntową. To zadanie zostało rozwiązane opisowo.

## 1.6. OGÓLNE WARUNKI GEOLOGICZNE

### 1.6.1. Budowa geologiczna

Teren będący przedmiotem badań zbudowany jest z polodowcowych utworów czwartorzędowych (młodsze podłoże).

Starsze podłoże stanowią utwory dewonu budujące północne skrzydło Synkliny Kieleckiej, która stanowi południową część paleozoicznego masywu Gór Świętokrzyskich.

Charakterystyka geologiczno-inżynierska działki przedstawia się następująco:

#### Młodsze podłoże

a] Przymierzchniowa warstwa osadów zbudowana jest z piasków i mułków deluwialnych<sup>2</sup> związanych ze zlodowaczeniem środkowopolskim. Jak wynika z różnych materiałów archiwalnych piaski zalegają do głębokości ca 2 do 5 metrów, co potwierdziły także dokumentowane (niniejsze) badania, aczkolwiek warstwy piasków zapadają także głębiej. Zagęszczenie piasków jest średnie.

<sup>2</sup> Obecności mułków (wymienianych w dokumentacjach archiwalnych i na Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski – zał. 1.2) na przedmiotowej działce nie stwierdzono. Nie wykluczone, że zostały wcześniej kiedyś wybrane i zastąpione nasypami, których miąższość okazała się znaczna.



b) Głębiej, ww. piaski przechodzą w gliny piaszczyste, gliny pylaste, piaski gliniaste i pyły. Sporadycznie, bezpośrednio pod piaskami, natrafiono na pospółkę gliniastą. Grunty te występują w różnych stanach od twardoplastycznych nawet do miękkooplastycznych. Głębokość zalegania tych - wzajemnie zasłaniających się i często słabych pod względem mechanicznym - utworów sięga głębokości ca 7 m.

c) Głębiej, aż stropu do starszego podłoża, występują utwory podobne (jak wyżej) z tym, że stany tych gruntów są generalnie: twardoplastyczne oraz półzwarłe (w odniesieniu do gruntów spoistych) i zagęszczone (w odniesieniu do gruntów niespoistych). Granica litologiczna pomiędzy gruntami słabymi, a mocnymi wykształcona jest często w postaci brązowego bądź wiśniowego itu (głębokość ca 7 do 9 metrów). W strefie tych utworów natrafiano na kilkumetrową warstwę pospółek bądź żwirów.

Usytuowanie granicy stratygraficznej pomiędzy zlodowaceniem środkowopolskim, a południowopolskim nie jest jasne ale też nie jest celem projektowanych prac.

Całkowita miąższość osadów plejstoceńskich wynosi ca 21 do 22 metrów.

#### **Starsze podłoże**

W rejonie projektowanych badań utwory starszego podłoża wykształcone są w postaci wapieni i dolomitów facji kieleckiej. Według nowszych materiałów źródłowych ich wiek określa się na dewon środkowy (żywet); według niektórych starszych dokumentacji na dewon górny (fran).

Głębokość zalegania spągu dewonu wynosi ponad 90 metrów ppt.

#### **1.6.2. Warunki hydrogeologiczne**

Woda podziemna w badanym rejonie występuje na trzech poziomach. Omówiono je w metrach ppt. (nie w rzędnych), ponieważ teren jest płaski i wprowadzanie rzędnych nie ułatwia oceny warunków posadowienia budowli.

**Poziom I** (poziom wód gruntowych) związany jest z przypowierzchniową strefą piasków, względnie z piaszczystymi przewarstwieniami wśród glin, umożliwiającymi retencję wód opadowych. Poziom ten wykazuje dużą niestałość. W okresach nasilenia opadów atmosferycznych i roztopów stabilizuje się na głębokości kilkudziesięciu centymetrów od powierzchni. Przeciętna głębokość do zwierciadła wody gruntowej zazwyczaj wahała się od 2,5 do 3,5 m. Według spostrzeżeń zgromadzonych przez Politechnikę Świętokrzyską (dokonanych w okresie eksploatacji obiektów, a w szczególności podczas wykonywania remontów kanalizacji, a także wielu sondowań przeprowadzanych w ramach praktyk studenckich, itp.) głębokość przeciętna powinna obecnie zazwyczaj wynosić od 3,5 do 4,5 m. Obniżenie się I poziomu wód gruntowych łatwo wytłumaczyć drenującym działaniem wybudowanej kanalizacji burzowej, a także przeprowadzeniem szeregu różnych innych przekopów, które połączyły warstwy przepuszczalne i obniżyły podstawę drenażu powodując osuszenie terenu. Nie zmienia to faktu, że mimo okresowego zaniku pierwszego poziomu wód poziom ten istnieje. Miejscami wody te wykazują ciśnienie, dla którego poziom ustabilizowany wynosi ww. 2,5 do 3,5 m ppt.

Obecnie wody poziomu I odnotowano na małych głębokościach, średnio ca 1,5 m ppt.

Pozostałe wody (poziom II i III) nie są istotne z budowlanego aspektu. Jednakże są omówione bo wymagają ochrony.

**Poziom II** (poziom wód gruntowych) występuje w piaskach, pospółkach i żwirach podścielających kompleks utworów spoiwstych (zał. 3.2). Strefa wodonośna tego poziomu znajduje się na głębokości ca 9 m (minimum) do ca 15 m, przy czym głębokość 15 m może być większa<sup>3</sup>. Wody tego poziomu mają charakter naporowy. Wielkość naporu waha się w granicach 2 do 3 metrów, a zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 7 do 8,5 m.

**Poziom III** (poziom wód głębinowych GZWP nr 417) posiada zwierciadło napięte na głębokości 21 m. Według dokumentacji (1969 rok) sporządzonej w związku z wykonywaniem ujęcia wodnego w pobliżu przedmiotowej działki zwierciadło to w stabilizowało się na głębokości 8,5 m. Stosunkowo cienka warstwa glin pylastych w stanie plastycznym, rozdzielająca w otworze studziennym wodonośne utwory czwartorzędowe i dewońskie nie stanowi stałej izolacji między tymi osadami. Za stwierdzona wówczas jednakowa głębokość stabilizacji lustra poziomów II i III nasuwa przypuszczenie, że oba te poziomy łączą się ze sobą, stanowiąc jeden czwartorzędowo-dewoński poziom wodonośny.

## 1.7. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

### 1.7.1. Topografia i hydrografia

Teren przeznaczony pod boiska, bieżnię, trybuny i zieleń jest płaski i wykazuje niewielki 2% spadek w kierunku południowo – zachodnim. Charakterystyczne rzędne narożników placu i obliczenie spadków podano w tabeli 1.

Tabela 1 Obliczenie spadków

Nr narożnika	Położenie narożnika	Rzędna narożnika [m] npm.	Odległości między narożnikami jak obok [m]	Kierunek spadku	Spadki terenu między narożnikami [%]
1	SW	273,1	167	2 do 1	1,8
2	NW	276,1	293	2 do 3	0,4
3	NE	277,2	135	3 do 4	2,2
4	SE	274,2	296	4 do 1	0,4

Z kierunku północno wschodniego na przedmiotowy teren spływają wody opadowe powstające na terenie osiedla „Bocianek”. Są one w znacznym stopniu przechwycone przez instalacje odwadniające supermarketów „Tesco” i „Echo” graniczących od północy z terenem inwestycji.

Podłoże gruntowe w partii przypowierzchniowej jest generalnie przepuszczalne, zatem ma miejsce odwodnienie powierzchni terenu w wyniku naturalnej infiltracji pionowej.

Warunki topograficzne i hydrograficzne ocenia się jako korzystne.

### 1.7.2. PODZIAŁ NA WARSTWY GEOTECHNICZNE I PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Teren jest rozległy, a zmienność gruntów dość znaczna, bo jest to obszar zbudowany z rozmytych osadów akumulacji polodowcowej. Mogą zatem wystąpić lokalne zmiany litologiczne. Nawet

<sup>3</sup> Poniżej głębokości 15 m rozpoznanie geologiczne jest słabsze i nieznane jest dokładne położenie stropu utworów nieprzepuszczalnych.

wówczas gdyby podłoże pokryć dość gęstą siatką otworów badawczych, niepewność rozpoznania by wystąpiła. Równocześnie istnieje pokaźny materiał badawczy, powstały w związku z postępującą działalnością budowlaną Politechniki. Ażeby zatem uniknąć nieprzewidzianych zdrażeń, zdecydowano się na zamieszczenie wybranych wyników badań, które mogą mieć znaczenie dla zweryfikowania budowy geotechnicznej podłoża gruntowego w trakcie budowy i doprecyzowania na etapie projektowania. Łącznie z generalnym podziałem geotechnicznym, który będzie przedstawiony dalej w tekście, wyniki te stanowią istotne źródło informacji geotechnicznej - w ogóle, a w szczególności w obszarze obrzeża terenu przedmiotowej inwestycji. Celem uporządkowania tego archiwalnego materiału, dokonano jego detalicznego zestawienia poniżej, w ścisłym odniesieniu do zał. 1 będącego tzw. mapą dokumentacyjną.

Ogółem wyróżnia się:

- Miejsca określone punktami 1/2016, 2/2016, 3/2016, 4/2016 („zał. 2.1/2016 do 2.4/2016”) tj. wykonanymi w 2016 r. na okoliczność niniejszej potrzeby. Są to otwory badawcze o głębokości 3 m, dla których w większości wykonano sondowania udarowe DPL (zał. 2.1<sup>s</sup>, 2.2<sup>s</sup>, 2.4<sup>4</sup>).

- Obszar badań archiwalnych o nazwie „Przek.II/1997” (zał. Przek.II/1997). Dla tego przekroju podano parametry geotechniczne archiwalne w „zał. 2.Parametry geot. 1997”. Ta dokumentacja została wykonana w 1997 r. dla potrzeb Centrum laserowego Politechniki, przy czym w znacznym stopniu posłużono się wynikami z wierceń z lat 1080 i 1986.

- Obszar badań wykonany w ramach dokumentacji geologiczno-inżynierskiej pod aulę Politechniki, oznaczony punktami 3/2006, 6/2006, 9/2006 (zał. 2.3/2006, 2.6/2006, 2.9/2006). Wykonano wówczas wiele płytkich ścinań SLVT, bowiem – z uwagi na zagrożenie dla ujęcia wód podziemnych (studnia nieopodal) – odstąpiono od koncepcji pali fundamentowych. Badania były więc szczegółowe, a ponieważ nie były głębokie, są szczególnie przydatne do oceny cech wytrzymałościowych płytkiego podłoża. Ten teren jest jednak wytrzymałościowo słabszy, chociaż zdatny do posadowień bezpośrednich. Dla tych wyników podano także parametry geotechniczne archiwalne w zał. 2.Parametry geot. 2006.

- Obszar badań kontrolnych oznaczony punktami 2/2008 i 3/2008 (zał. 2 i 3/2008). Były to badania kontrolne wykonane w celu weryfikacji dokumentacji geotechnicznej dla galerii Echo. Wykonano wówczas wiele płytkich ścinań FVT4. Potrzebne były do podjęcia decyzji o wykonaniu bądź rezygnacji z pali fundamentowych. Badania były także szczegółowe, a więc także szczególnie przydatne do oceny cech wytrzymałościowych płytkiego podłoża. Ten teren jest jednak wytrzymałościowo słabszy, ale zdatny do posadowień bezpośrednich.

- Obszar badań geotechnicznych pod szyby windowe przy domach studenckich oznaczony punktami 1/2010, 3/2010, 4/2010, 7/2010. Tutaj grunty były mocniejsze i być może dlatego w przeszłości w tej linii wybudowano wieżowce.

**Obecnie dla potrzeb przedmiotowej inwestycji podział na warstwy ma charakter opisowy i podano go poniżej:**

- Do głębokości 2 m ppt. występują utwory piaszczyste, głównie piaski średnie, miejscami z pyłami i gliną, średnio zagęszczone ( $I_p = 50\%$ ), o parametrach:

„DETAN” Sp. z o.o.  
Za zgodność  
z oryginałem

Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 31$  stopni

Spójność  $c = 0$  kPa

Gęstość objętościowa  $\rho = 1,85$  g/cm<sup>3</sup>

Edometryczny moduł ścisłości pierwotny i wtórny  $M_o$  i  $M = 70$  i  $90$  MPa

- Do głębokości 3 m ppt. występują gliny piaszczyste, miejscami przewarstwione pyłami i piaskiem, twardo plastyczne ( $I_L = 0,13$ ), o parametrach:

Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 20$  stopni

Spójność  $c = 30$  kPa

Gęstość objętościowa  $\rho = 2,20$  g/cm<sup>3</sup>

Edometryczny moduł ścisłości pierwotny i wtórny  $M_o$  i  $M = 50$  i  $80$  MPa

- Do głębokości 5 m ppt. występują gliny piaszczyste piaski gliniaste i pyły, plastyczne ( $I_L = 0,38$ ), o parametrach:

Kąt tarcia wewnętrznego  $\varphi = 15$  stopni

Spójność  $c = 25$  kPa

Gęstość objętościowa  $\rho = 2,10$  g/cm<sup>3</sup>

Edometryczny moduł ścisłości pierwotny i wtórny  $M_o$  i  $M = 24$  i  $32$  MPa

W części wschodniej obszaru spąg glin wystąpi płycej niż w części zachodniej.

Uwaga: W podłożu występują nasypy, które mogą być pozostawione. Ich ocena będzie zależała od wyników badania VSS w trakcie budowy.

#### W aspekcie budownictwa drogowego:

- tzw. warunki wodne ocenia się jako przeciętne zaś
- tzw. grupę nośności na G3 i G2.

### 1.7.3. WODY GRUNTOWE

Zwierciadło wody w dniu 2016.03.30 nawiercono na głębokości 1,0 do 2,2 m ppt., przy czym w jednym otworze, położonym w części wschodniej, woda nie wystąpiła.

Stan wód w tym momencie uznaje się za wysoki.

Warunki wodne w tym terenie są zmienne i zależą od wielu czynników, co wcześniej opisano.

### 1.7.4. WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

#### 1.7.4.1. Ocena

Planowana inwestycja zmienia dotychczasowe wykorzystywanie środowiska w tym terenie poprzez jego odzielenie i uszczelnienie. Jest to jednak osobne zagadnienie i tutaj nie rozwijane.

Ochronie podlega ujęcie dewońskich wód podziemnych, znajdujące się bardzo blisko przedmiotowej, w rejonie południowo-zachodniego narożnika placu przeznaczonego pod planowane obiekty.

Badania geotechniczne nie miały wpływu na środowisko.

#### 1.7.4.2. Zagospodarowanie gruntów z wykopów

Teren ze względu na przewidziane zagospodarowanie znajduje się w obszarze B wg Rozporządzenia Ministra Środowiska Dziennik Ustaw RP nr 165 poz. 1359 z dn.4.10.2002r, określającego standardy jakości gleby lub ziemi.

Jest to teren użytkowany wcześniej rolniczo. Znajdowały się tutaj jedynie gospodarstwa rolne, a więc wstępnie zakłada się, że teren nie jest skażony i ziemia z wykopów może być wywożona z terenu budowy. Należy jednakże mieć na uwadze, że na tym terenie w trakcie budowy Politechniki zakopywano w podłożu materiały. Czyniono także w ramach prac społecznych (tzw. czynny pierwszomajowe itp.). Wówczas zakopywano także śmieci. Ich rozgarnięcie może spowodować ich aktywizację, zatem - w ramach nadzoru geologicznego - zobowiązuje się nadzór geologiczny do odnotowania w dzienniku budowy oceny geochemicznej zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem (Dz.U. nr 165, poz. 1359, z 2002 r.). Nie można także wykluczyć, że na podstawie ww. oceny zajdzie potrzeba przebadania złożonego na odkład gruntu podłoża w zakresie geochemii. Podkreśla się, że ten aspekt tj. ocena skażenia podłoża staje się w ostatnich latach jednym z najistotniejszych wymagań związanych z odbiorami wykopów, co wynika m. in. z przepisów UE dot. ochrony środowiska i korzystania ze środowiska.

### 1.8. KOMENTARZ I WNIOSKI

1. Podłoże jest zdatne do posadowień bezpośrednich, w tym - przedmiotowego zadania (boisko, trybuny).
2. Podział na warstwy geotechniczne i parametry geotechniczne podano w pkt. 1.7.2. Zrobiono w formie opisowej syntezy, bo teren jest rozległy. Dla kompletności informacji ponadto podano wyniki badań aktualnych i archiwalnych (załączniki 2...)
3. Zmienność horyzontalna utworów jest zmienna od bardziej piaszczystych przy powierzchni w części zachodniej do bardziej gliniastych w części wschodniej.
4. Ponadto w podłożu miejscami występują nasypy, które mogą być pozostawione pod placami. Ich ostateczna ocena będzie zależała od wyników badania VSS w trakcie budowy.
5. W związku z powyższym pod place (boiska itp.) należy wykonać badania VSS w pełnym zakresie wynikającym z normy Roboty ziemne, tj. dla podłoża rodzimego, a następnie dla każdej warstwy z co najmniej normową gęstością. Ponadto winna być na bieżąco weryfikowana litologia utworów.
6. Zgodnie z obowiązującymi przepisami i z uwagi na potrzeby techniczne ww. czynności i pozostałe czynności wynikające z obowiązku prowadzenia nadzoru geologicznego winny być prowadzone pod kierunkiem uprawnionego geologa lub inżyniera uprawnionego w specjalności Geotechnika. Czynności udokumentowane powinny protokołami lub/i wpisami do dziennika budowy.
7. w ramach nadzoru geologicznego - zobowiązuje się nadzór geologiczny do zapisywania w dzienniku budowy oceny geochemicznej zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem (Dz.U. nr

165, poz. 1359, z 2002 r.). Nie można wykluczyć, że na podstawie ww. oceny zajdzie potrzeba przebadania złożonego na odkład gruntu podłoża w zakresie geochemii. Podkreśla się, że ten aspekt tj. ocena skażenia podłoża staje się w ostatnich latach jednym z najistotniejszych wymagań związanych z odbiorami wykopów, co wynika m. in. z przepisów UE dot. ochrony środowiska i korzystania ze środowiska.

8. Zakres prac wymienionych w pkt. 5 do 7 tego rozdziału powinien być przewidziany w kosztorysie, bowiem badania geochemiczne są kosztowne.
9. W obszarze budowli ziemnych typu boiska szacuje się do wymiany 0,5 m warstwy powierzchniowej gruntu

**KONIEC CZĘŚCI PIERWSZEJ**

## 2. CZĘŚĆ DRUGA: OPINIA GEOTECHNICZNA

Dokumentacja wykonana została zgodnie z Rozporządzeniem ministra transportu, budownictwa i gospodarki wodnej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 poz. 463 ) po dokonaniu oceny warunków gruntowych:

- a. Z geologicznego punktu widzenia, ocenia się „warunki gruntowe jako proste” .
- b. Projektant zaliczył projektowaną inwestycję jako obiekt budowlany „drugiej kategorii geotechnicznej”.

W związku z powyższym, nie jest wymagane wykonanie dodatkowo tzw. „Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej”.

**KONIEC CZĘŚCI DRUGIEJ**





punkty badań archiwalnych  
Z lat 2008, 2006, 2010

obrys terenu inwestycji

punkty badań z 2016 r.

Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego  
dla boiska Politechniki Świętokrzyskiej, IV 2016 r.  
Dr inż. Wiktor Przybyłowicz upr. geo. VI-032  
wiktor.przybylowicz@wp.pl, tel. 603 71 22 48

*Handwritten signature*

MAPA DOKUMENTACYJNA  
SKALA 1:1000

Za pomocą systemu  
ZAL. 1

Region dokumentacji z 1997

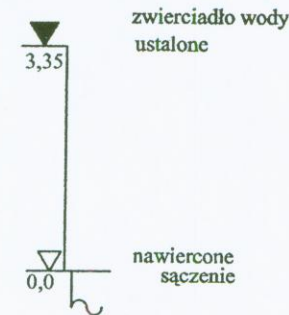
Przebieg II/1997



SYMBOLE I NAZWY GRUNTÓW  
użyte na załącznikach 2 i 3 tj. kartach otworów oraz  
przekrojach oraz SZRAFURY użyte tylko  
na załącznikach 2

Szrafury	Rodzaj gruntu Skrót, nazwa, przynależność do grupy			
	Ż - żwir			nB - nasyp budowlany
	Po - pospółka			nN - nasyp niekontrolowany
	Niespoiste	Pr - piasek gruby		Rm Rumosz
		Ps - piasek średni		Rmg Rumosz gliniasty
		Pd - piasek drobny		KWG Zwiertzelina gliniasta (strefa I)
		Pπ - piasek pylasty		KW Zwiertzelina (strefa II) - strefa gruzu drobnego
		Pog - pospółka gliniasta		KW Zwiertzelina (strefa IIIa) - strefa gruzu grubego niezorientowanego
	Mało spoiste	Pg - piasek gliniasty		KW Zwiertzelina (strefa IIIb) - strefa zgruzowania
				Gp - glina piaszczysta
	Średnio spoiste	G - glina		ST Skała twarda lub miękka
				Mało spoiste
	Średnio spoiste		π - pył	
			Pylaste	Gπ - glina pylasta
	Zwięzłe spoiste			Gpz - glina piaszczysta
			Gliniaste	Gz - glina zwięzła
	Bardzo spoiste			Gπz - glina pylastaz
			Ily	Ip - il piaszczysty
	Organiczne			I - il
			Organiczne	Iπ - il pylasty
	Organiczne			Torf
		Nm - namuł		
		Gb - gleba		
		Nmp - namuł piaszczysty		
Różne jak mineralne	Mineralne z dom. organ. PH i in. - piasek próchniczny i inne			

\* Szczegółowe warstwy geotechniczne dla zwiertzelin wydzielono wg zał. 2.0d, a numery tych warstw podano na załącznikach 2



„DETAN” Sp. z o.o.  
Za zgodność z oryginałem

Opracował:  
dr inż. Wiktor Przybyłowicz

Zał. nr:  
2.0a

## Symbole i nazwy gruntów wg PN-B-02481 z uzupełnieniami

Symbol	Nazwa gruntu	Podział ze względu na spoiłość lub genezę	Podział ze względu na uziarnienie	Uwaga: Nie wszystkie symbole wymienione w tabeli muszą występować na profilach wyrobisk						
				Podział ze względu na uziarnienie						
<b>Ż</b>	Żwir	Grunty niespoiste	Grunty gruboziarniste	In		Luźny				
<b>Po</b>	Pospółka			szg		Średnio zagęszczony				
<b>Pr</b>	Piasek gruby		Grunty drobnoziarniste		zg		Zagęszczony			
<b>Ps</b>	Piasek średni				bzg		Bardzo zagęszczony			
<b>Pd</b>	Piasek drobny									
<b>Pπ</b>	Piasek pylasty									
<b>Żg</b>	Żwir gliniasty	Grunty spoiste	Grunty gruboziarniste	Podział ze względu na wilgotność						
<b>Pog</b>	Pospółka gliniasta			Su, s		Suchy				
<b>Pg</b>	Piasek gliniasty		mw		Mało wilgotny					
<b>Π</b>	Pył		w		Wilgotny					
<b>Πp</b>	Pył piaszczysty		m		Mokry					
<b>Gp</b>	Glina piaszczysta		Grunty drobnoziarniste		nw		Nawodniony			
<b>G</b>	Glina				W praktyce stosowany jest dodatkowo symbol m – mokry (pośredni pomiędzy w i nw)					
<b>Gπ</b>	Glina pylasta				Podział ze względu na stan					
<b>Gpz</b>	Glina piaszczysta zwięzła				zw		Zwarty			
<b>Gz</b>	Glina zwięzła		pzw		Półzwarty					
<b>Gπz</b>	Glina pylasta zwięzła		tpl		Twardoplastyczny					
<b>Ip</b>	İł piaszczysty		pl		Plastyczny					
<b>I</b>	İł		mpl		Miękkoplastyczny					
<b>Iπ</b>	İł pylasty		Grunty kamieniste		pl		Płynny			
<b>KW</b>	Zwierzelina									
<b>KWg</b>	Zwierzelina gliniasta									
<b>KR</b>	Rumosz									
<b>KRg</b>	Rumosz gliniasty									
<b>KO</b>	Otoczaki									
<b>ST</b>	Skalisty twardy	Grunty skaliste	<b>Li</b>	<b>Ms</b>	<b>Ss</b>	<b>Bs</b>				
<b>SM</b>	Skalisty miękki		Skala lita	Mało spękana	Średnio spękana	Bardzo spękana				
<b>H</b>	Humus	Grunty organiczne	Objaśnienia inne:							
<b>Nmp</b>	Namuł piaszczysty		<b>Gb</b>	gleba						
<b>Nmg</b>	Namuł gliniasty		/	na pograniczu np. pl./mpl						
<b>Gy</b>	Gytia		[+K]	domieszki np. kamieni						
<b>T</b>	Torf		c	spójność w [kPa]						
<b>WB</b>	Węgiel brunatny		//	przewarstwienia						
<b>WK</b>	Węgiel kamienny		NN[...]	w nawiasie skład gruntu						
<b>PrH</b>	Piasek gruby humusowy		<b>I<sub>D</sub></b>	stopień zagęszczenia						
<b>PsH</b>	Piasek średni humusowy	Grunty próchnicze (nazwa = symbol gruntu + H) np.:	<b>I<sub>L</sub></b>	stopień plastyczności						
<b>GH</b>	Glina humusowa		<b>I<sub>s</sub></b>	wskaznik plastyczności						
<b>NB, nB</b>	Nasyp budowlany	Grunty nasypowe								
<b>NN, nN</b>	Nasyp niekontrolowany									

wiktor.przybylowicz@wp.pl

Zał. 2.0b

„DETAN” Sp. z o.o.  
Za zgodność  
z oryginałem





						OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU									
śr. rur i głeb. zaruwania	średnica i rodzaj świda	głeb. nawierc. i ust. zw. wody	głebokość w mpp	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba wałczków	stan gruntu	zawartość CaCO w %	rodzaj i głeb. pobranej próby	nr warstwy geotechnicznej		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Nierurowany		Rybi ogon 80 mm	2,20		0,50 0,30 0,40 0,60 0,50 0,70	nN - nasyp niekontrolowany [Gb +Gp]. IL=0.17. w/mw [czarna]  Gb - gleba [czarna]  Pg(+H) - piasek gliniasty humusowy. mw/w [szaro-czarny]  Ps(+Ż) - piasek średni (+żwir) [szary//rudym]  Ps - piasek średni [brązowy]  Gp/Ps - glina piaszczysta // piasek średni [brązowy]	Qh - holocen Nasypsy i gleba    Qp - plejstocen	w      nw  w	-  -  -  -	tpl   szg  szg  pl		Sondowanie DFB - vide załączniki 2s  Podział na warstwy wg opisu w tekście,	-  -  -  -		

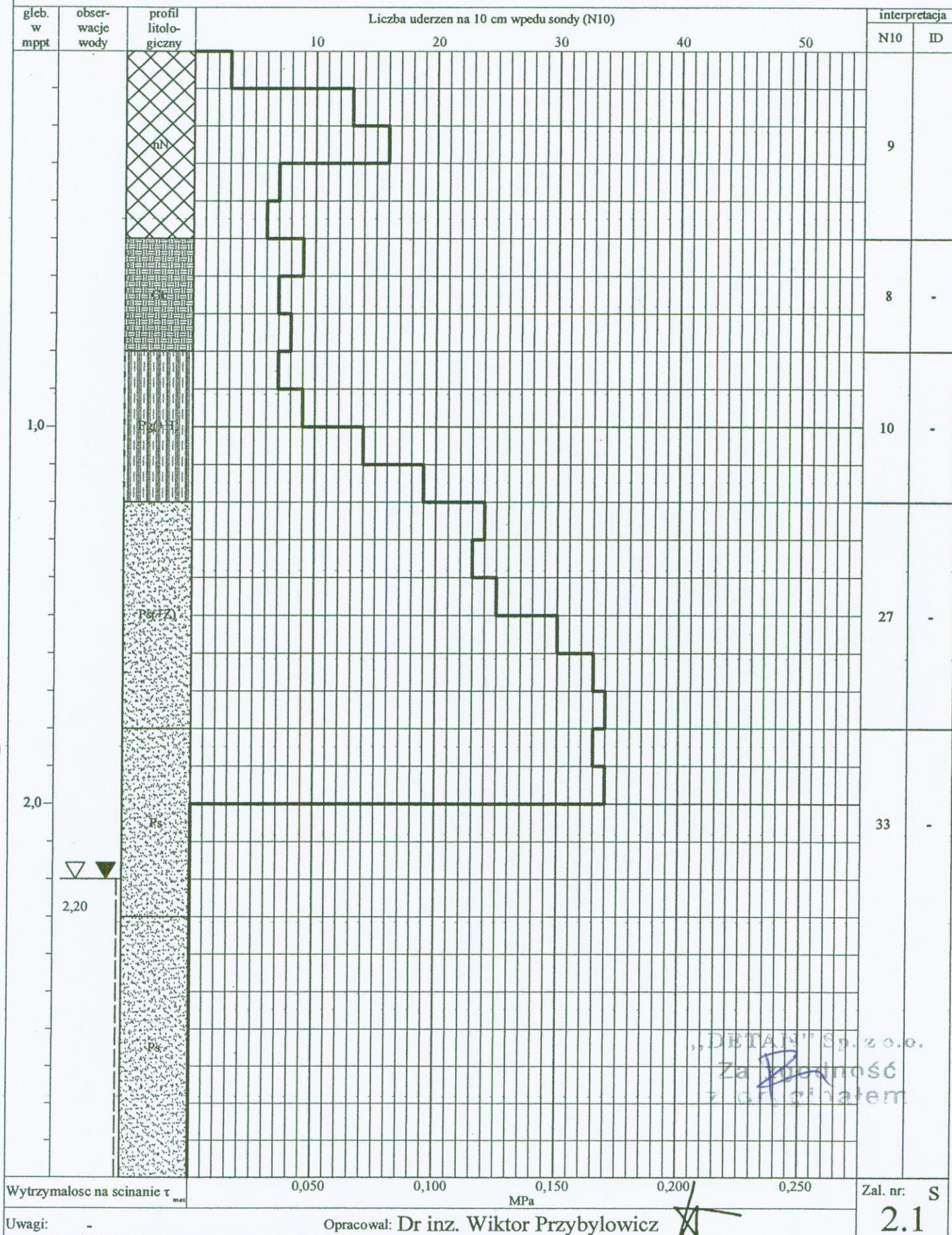
„DETAL” Sp. z o.o.  
Za zgodność  
z projektem

Wiercenia: mgr inż. Paweł Walczak  
Opracował: dr inż. Wiktor Przybyłowicz

Zał. nr: 2.1

Temat: Kielce Politechika Boisko

Nr arch.: -

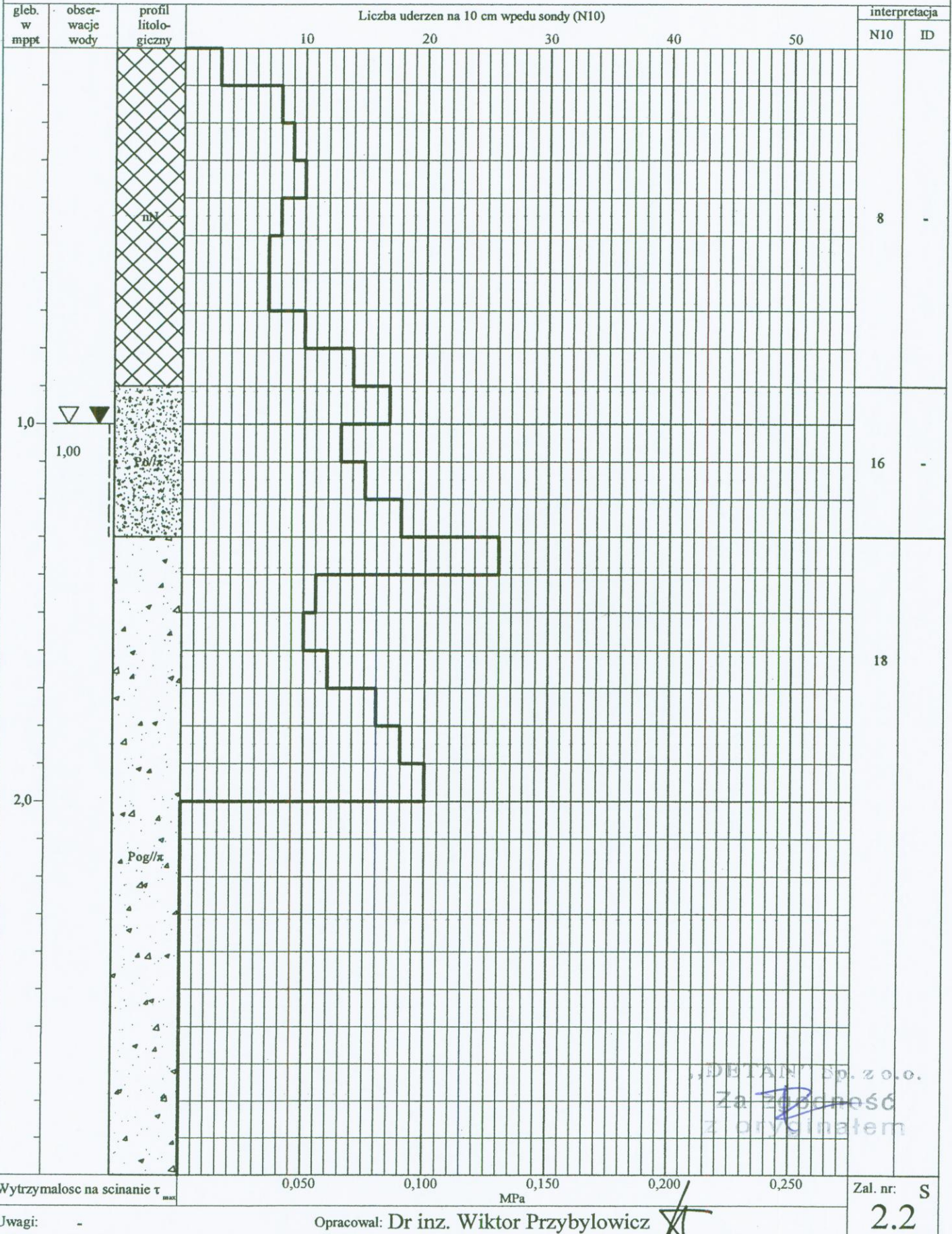


1	2	3	4	5	6	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						13	14	
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____		8	9	10	11			12
					0,90	nN - nasyp niekontrolowany 9Gb + Ps + K] [czarny]	Qh - holocen Nasypy i gleba	w	-	ln				
		1,00	1,0		0,40	Po//π - pospółka // pył [zółto-brązowa]		nw	-	szg				
					0,70	Pog//π - pospółkag // pył [szara]	Qp - plejstocen	w	-	tpl/pl				
			2,0		1,00	Gp/Ps - glina piaszczysta // piasek średni [brązowa]		w	-	pl				
Wiercenia: mgr inż. Paweł Walczak						Opracował: dr inż. Wiktor Przybyłowicz						Zał. nr: 2.2		




DETA Sp. z o.o.  
Za zgodność  
z oryginałem

Temat: Kielce Politechika Boisko

Nr arch.: -



„DETANT” Sp. z o.o.  
Za zgodność z oryginałem

						OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU							
śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w m	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu x=___; y=___	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warstwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
					0,50	nN - nasyp niekontrolowany [Gb + Ps 50 % + K 50%]	Qh - holocen Nasypy i gleba						
					0,70	Ps//Gp(+Z) - piasek średni // glina piaszczysta (+zwin) [żółty // szarym]		w	4	tpl			
		▽ 1,45			1,80	Pg - piasek gliniasty [brązowy i rudy]	Qp - plejstocen	w		tpl/pl			

Sondowanie DPB - vide załączniki 2s

Podział na warstwy wg opisu w tekście

„DETAN” Sp. z o.o.  
Za zgodność  
z oryginałem

Wiercenia: mgr inż. Paweł Walczak      Opracował: dr inż. Wiktor Przybyłowicz

Zał. nr:

2.3

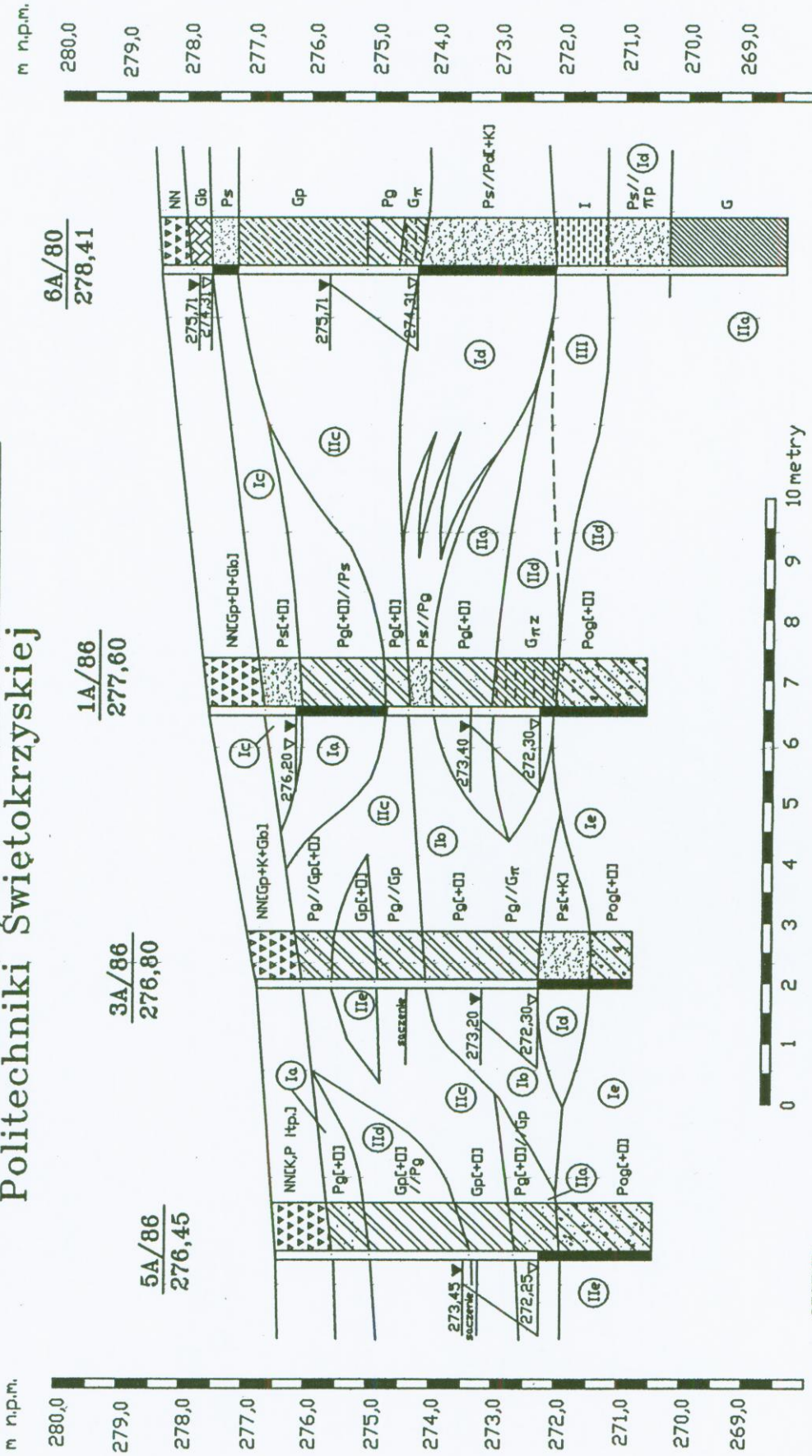


						OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU								
śr. rur i głęb. zarzucania	średnica i rodzaj świrdra	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppr	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO w %	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
					0,10	Gb - gleba [czarna]	Qh - holocen Nasypsy i gleba		-				-	
					0,20	Ps// $\pi$ - piasek średni // pył [szary i brązowy pstry]			-		ln			-
					0,70	Pg//Gp - piasek gliniasty // glina piaszczysta [zółto-brązowy]	Qp - plejstocen		-		tpl		-	
					0,75	Pg// $\pi$ (+Z) - piasek gliniasty // pył (+zwir) [rudy]			-		tpl			-
					0,65	$\pi$ - pył IL=0.3 do 0.37 [jasno-brązowo-szary]			-		pl			-
					0,60	$\pi$ (+Z) - pył (+zwir) [szary]		-			tpl			-
Wiercenia: mgr inż. Paweł Walczak						Opracował: dr inż. Wiktor Przybyłowicz						Załącznik nr: 2.4		

DETAN Sp. z o.o.  
Za zgodność z oryginałem



# Budynek - Centrum Laserowe Politechniki Świętokrzyskiej



LEGENDA:

- 4A/88 / 270,35    Oznaczenie otworu  
Rzedna terenu
- IIa    Oznaczenie warstwy geotechnicznej
- Podział hipotetyczny (granica warstwy)

„DETANI” Sp. z o.o.  
Za zgodność  
z oryginałem

Przekrój geotechniczny II-II z 1997  
na podstawie materiałów archiwalnych  
z lat 1980 i 1986

Wiktor Przybyłowicz

Zał. Przek. II/1997

**Parametry geotechniczne**  
 Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa: Centrum Laserowe Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach

Czerwiec 1997

Dr inż. Wiktor Probyłowicz

1	2	Symbol gruntu	Gęstość objętościowa	Wilgotność naturalna		Stan gruntu	Stopień plastyczności lub zagęszczenia	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność właściwa	Uogólniony moduł		Typ konsolidacji	Rodzaj gruntu	Kategoria użyteczności	Typ genetyczny	Stratygrafia
				ρ t/m <sup>3</sup>	w <sub>n</sub> %					E <sub>o</sub> MPa	E					
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
la	Nasyt niekontrolowany i gleba Piasek średni (zagliniony) wg materiałów archiwalnych piasek gliniasty zagliniony	NN, Gb Pg	17,6 19,0	w (16,0) nw (24,0)	szg	0,50	30,5		54							
lb	Piasek pylasty Piasek gliniasty	Pπ Pg	1,85 2,00	w (14,0) nw (22,0)	zg	0,75 jw	31,8 jw		80 jw							
lc	Piasek średni	Ps	1,85 2,00	w (14,0) nw (22,0)	szg	0,50	33		90							
ld	Piasek średni	Ps	1,90 2,05	w (12,0) nw (18,0)	zg	0,73	34,6		135							
le	Pospółka (zagliniona) wg materiałów archiwalnych pospółka gliniasta	Pog	2,10	nw (14,0)	zg	0,75	40,2		215							
lla	Piasek gliniasty	Pg G	2,00 2,05	19,0 19,05	pl	0,35 0,30	15,3 20,0	26 35	21							
llb	Piasek gliniasty	Pg G	2,10 2,15	14,5 16,7	pl/tpl tpl	0,25 0,20	17,2 16,7	30 39	26							
llc	Piasek gliniasty Głina piaszczysta Piasek gliniasty przewarstwiony piaszczystym Głina piaszczysta	Pg Gp Pg/PS Gp G	2,00 jw 2,15 2,20 2,15	13,5 13,0 13,0 12,3 16,5	tpl jw tpl tpl tpl	0,15 jw 0,10 0,10 0,12	15,3 19,0 16,5 20,0 23,0	26 33 22 35 43	34							
lld	Głina piaszczysta Głina pylasta zwięzła	Gp Grz	2,20 2,00	11,0 20,5	tpl jw	0,05 jw	21,0 jw	37 jw	135 jw							
lle	Głina piaszczysta Głina pylasta zwięzła	Gp Grz	2,25 2,15	9,0 18,0	tpl jw	<0,00 jw	22,0 jw	40 jw	135 jw							

Załącznik 2 Parametry geot. 1997

DETAN Sp. z o.o.  
 Za zgodność  
 oryginałem



FRONT Usługi  
Naukowo-Techniczne  
wiktory.przybylowicz@wp.pl

KARTA DOKUMENTACYJNA  
OTWORU WIERT. ARCH.

Temat: PŚ Dom studenta nr 11  
System wiercenia: mechaniczny

Nr otworu: Profil nr 3  
Rzędna: 0,00 mnpm  
Data wyk.: 2010-01-14  
Nr arch.: -

						OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU								
sr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świrdera	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w m	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO <sub>3</sub> w %	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	Sznęk 110 mm	3,30			1,00	nN - nasyp niekontrolowany [H+Gp]. mw [ciemno-szara]			-				1	
					2,00	Pg - piasek gliniasty. mw [żółto-brązowy]		mw	-	pzw			3B	
					5,10	Pd//Pg - piasek drobny // piasek gliniasty. nw. ID=0.60 (NU 3.0m) [żółto-brązowy]		nw	-	szg		Vide kolumna 7	2B	
					5,40	I <sub>x</sub> - il pylasty. w. IL=0.05 [szaro-brązowy]	Qp - Plejstocen (nasypy - Holocen)		w	-	tpl		3C	
		13,5			1,50	Ps//Pog - piasek średni // pospółka gliniasta. nw. ID=0.70 [żółto-brązowy]		nw	-	zg			2A	

„DETANT” Sp. z o.o.  
Za zgodność z oryginałem

Uwagi:

Opracował:

dr inż. Wiktor Przybyłowicz

ZAL. 2.3/2010

						OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU									
śr. rur i głęb. zarzucania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w m	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO <sub>3</sub> w %	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	Sznęk 110 mm	3,40			1,30 0,50 1,10 5,60 1,30 5,20	<p>nN - nasyp niekontrolowany [H+Gp+cegła]. mw [ciemno-szary]</p> <p>Pg - piasek gliniasty. mw [żółto-brązowy]</p> <p>Iπ - il pylasty. mw. IL=0.05 [wiśniowo-brązowy]</p> <p>Pd//Gp - piasek drobny // glina piaszczysta. mw. ID=0.60 (NU 8.0m) [żółto-brązowy]</p> <p>Iπ - il pylasty. mw. IL=0.05 [brązowy]</p> <p>Ps - piasek średni. mw. ID=0.70 [brązowo-żółty]</p>	Qp - Plejstocen (nasypy - Holocen)					Vide kolumna 7	1 3A 3C 2B 3C 2A		
Uwagi:						Opracował:						ZAŁ. 2.4/2010			
						dr inż. Wiktor Przybyłowicz									

„DETAN” Sp. z o.o.  
Za zgodność  
z oryginałem

						OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU									
śr. nr i głęb. zarzutowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zw. wody	głębokość w mppt	profil litologiczny	miąższość warstwy w m	Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba walczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO <sub>3</sub> w %	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
					0,80	nN - nasyp niekontrolowany [H+Pg]. mw [ciemno-szary]			-				1		
					2,10	Pd - piasek drobny. mw. ID=0.60 [zółty]		mw	-	szg			2B		
	Sznek 110 mm		4,10		5,80	Pd//Pg - piasek drobny // piasek gliniasty. mw. ID=0.60 [zółto-brązowy]	Qp - Plejstocen (nasypy - Holocen)	nw	-	szg		Vide kolumna 7	2B		
					2,90	Iπ - il pylasty. mw. IL=0.05 (NW 10.0m) [wiśniowy]		mw	-	tpl			3B		
			11,60		3,40	Ps//Pog - piasek średni // pospółka gliniasta. nw. ID=0.70 [zółto-brązowy]		nw	-	zg			2A		

Uwagi:

Opracował:

dr inż. Wiktor Przybyłowicz

ZAŁ. 2.7/2010

DRYTANI Sp. z o.o.  
Za zgodność  
z oryginałem

A



# PROFIL OTWORU GEOTECHNICZNEGO ARCH. NR 3/2006. ZAŁ. 2.3/2006

adanie: Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu Budowlanego Auli  
 Wielofunkcyjnej Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach

Data: 2006.05.10  
 Współrzędna z: 273,08

adzór geologiczny: Dr inż. Wiktor Przybyłowicz - uprawn. geologiczne Ministra OŚZNiL 0-VI321  
 zór geologiczny: Józef Kuc - uprawnienia geologiczne CUG 07820

Sposób wiercenia:  
 ręczny - obrotowy

1	6" średnica rur okładzinowych lub próbnika	2	Rodzaj próbek: <input type="radio"/> próbka wody	11	Wilgotność: su - suchy, mw - mało wilgotny, w - wilgotny, nw - nawodniony
7	▼ 1,40 poziom ustalony ▼ 1,25 poziom nawiercony	×	naturalne uziarnienie	12	
8	strefa wodonośna 0,17 sączenie	<input type="checkbox"/>	naturalna wilgotność		
Inne oznaczenia: / - na pograniczu, // - przewrstwienia, (+) - domieszki			<input checked="" type="checkbox"/>	Stan gruntu: ln - luźny, szg - średnio zagęszczony, zg - zagęszczony, bzg - bardzo zagęszczony, zw - zwarty, pzw - półzwarty, tpl - twardoplastyczny, pl - plastyczny, mpl - miękkoplastyczny, pl - płynny	

Zarzuwanie i sprzęt wiertniczy	Pobrane próby	Stratygrafia	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Opis gruntu	Poziomy wód [m]	Strefa wodonośna	Litologia	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Inne badania	Nr warstwy geotechn.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Sz. pod rury 6 5/8" i łyżka	Holocen Qh Plejstocen Qp	-	1,3	1,3	Nasyp niekontrolowany [gleba+pospółka gliniasta + gruz] ciem.-szary	2,9		NN[Gb+Pog+gruz]	-	-	-	-	-	-	1A	
			1,6	0,3	Piasek średni jasno-żółty	3,5		Ps	w	szg	-	-	-	-	-	2A
			2,2	0,6	Gлина piaszczysta zwięzła brązowa	4,7		Gpz	w	tpl	1/1	-	-	-	-	3B
			3,1	0,9	Gлина piaszczysta szara	4,7		Gpz	w	tpl	1/1	-	-	-	-	3B
			3,5	0,4	Gлина piaszczysta szara	4,7		Gpz	w	pl	3/2	-	-	-	-	3D
			3,9	0,4	Piasek średni żółty	4,7		Ps	nw	zg	-	-	-	-	-	2B
			4,7	0,8	Piasek gliniasty na pograniczu gliny piaszczystej szary	4,7		Pg/Gp	w	tpl	0/1	-	-	-	-	3D
			5,7	1,0	Piasek średni żółty	4,7		Ps	nw	zg	-	-	-	-	-	2B
			6,0	0,3	Gлина zwięzła szara	4,7		Gz	w	tpl	1/2	-	-	-	-	3B
			6,5	0,5	Piasek gliniasty szary	4,7		Pg	w	tpl	0/1	-	-	-	-	3B
			7,0	0,5	Piasek gliniasty szaro-żółty	4,7		Pg	w	pl	1/1	-	-	-	-	3D
			7,8	0,5	Gлина piaszczysta brązowa	4,7		Gp	w	pl	3/3	-	-	-	-	3D
			8,0	0,8	Gлина piaszczysta jasno-brązowa	4,7		Gp	w	tpl	1/1	-	-	-	-	3B

OBJASNIENIA DODATKOWE:  
 - I<sub>L</sub> = wynik badania archiwalnego  
 Dotyczy kolumny 2

SLVT  
 I<sub>L</sub>dla:  
 T<sub>max</sub>\*T<sub>max</sub>  
 I<sub>D</sub>=0,77  
 I<sub>L</sub><0,00\*0,23  
 I<sub>L</sub>=0,23\*0,48  
 I<sub>T</sub>=0,73  
 I<sub>T</sub>=0,73  
 I<sub>L</sub><0,00\*0,04  
 I<sub>L</sub>=0,00\*0,16  
 I<sub>L</sub>=0,00\*0,10  
 I<sub>L</sub>=0,00\*0,16

„DETAL” Sp. z o.o.  
 Za zgodność  
 z oryginałem

PROFIL OTWORU GEOTECHNICZNEGO ARCH. NR 6/2006. ZAŁ. 2.6/2006

Zadanie: Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu Budowlanego Auli Wielofunkcyjnej Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach  
 Data: 2006.05.11  
 Współrzędna z: 273,14

Nadzór geologiczny: Dr inż. Wiktor Przybyłowicz - uprawn. geologiczne Ministra OŚZNIŁ 0-VI321  
 Dozór geologiczny: Józef Kuc - uprawnienia geologiczne CUG 07820  
 Sposób wiercenia: ręczny - obrotowy

1	6" średnica rur okładzinowych lub próbnika	2	Rodzaj próbki: ○ próbka wody	11	Wilgotność: su - suchy, mw - mało wilgotny, w - wilgotny, nw - nawodniony	
7	▽ 1,40 poziom ustalony ▽ 1,25 poziom nawiercony	×	naturalne uziarnienie	12		
8	strefa wodonośna 0,17 sączenie	☐	naturalna wilgotność			
Inne oznaczenia: / - na pograniczu, // - przewarstwienia, (+) - domieszki				☒		nienaruszona struktura
				Stan gruntu: ln - luźny, szg - średnio zagęszczony zg - zagęszczony, bzg - bardzo zagęszczony, zw - zwarty, pzw - półzwarty, tpl - twaroplastyczny, pl - plastyczny, mpl - miękoplastyczny, pł - płynny		

Zarurowanie i sprzęt wiertniczy	Pobrane próby	Stratygrafia	Głębokość [m]	Miąszość [m]	Opis gruntu	Poziomy wód [m]	Strefa wodonośna	Litologia	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wateczkowań	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Inne badania	Nr warstwy geotechn.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Szapa pod rury 6 5/8" i łyżka	Holocen Qh  Plejstocen Qp	Holoceen Qh  Plejstocen Qp	0,25	0,25	Nasyp niekon.[głeba] czarny	3,00  5,6  6,6	NN[Gb]	NN[Ps] NN[Pog+gruz]	Ps	w	zg	-	-	-	SLVT I <sub>L</sub> dla: T <sub>max</sub> *T <sub>max</sub> I <sub>D</sub> =0,71	1A
			0,4	0,15	Nasyp niekon.[piasek średni] żółty											1A
			1,4	1,0	Nasyp niekon.[pospółka gliniasta + gruz] szary											1A
			1,5		Piasek średni jasno-biało-szary											2B
			2,9													
			2,7		Gлина piaszczysta piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym oraz piaskiem średnim szaro-żółta											3D
			5,6													3E
			0,7		Piasek średni jasno-żółty											2B
			6,3	0,3	Piasek gliniasty żółty											3C
			6,6	0,3	Piasek średni żółty											2B
6,9																
8,0	1,1	Gлина piaszczysta pzwarstwiona piaskiem gliniastym szaro-żółta	3D													

OBJASNIENIA DODATKOWE:  
 — I<sub>L</sub> — wynik badania archiwalnego  
 Dotyczy kolumny 2

„DETAL” Sp. z o.o.  
 Za zgodność z oryginałem



PROFIL OTWORU GEOTECHNICZNEGO ARCH. NR 9/2006. ZAŁ. 2.9/2006

Zadanie: Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektu Budowlanego Auli Wielofunkcyjnej Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach										Data: 2006.05.12 Współrzędna z: 272,63						
Nadzór geologiczny: Dr inż. Wiktor Przybyłowicz - uprawn. geologiczne Ministra OŚZNiL 0-VI321 Dozór geologiczny: Józef Kuc - uprawnienia geologiczne CUG 07820										Sposób wiercenia: ręczny - obrotowy						
1	6" średnica rur okładzinowych lub próbnika			2	Rodzaj próbek: <input type="radio"/> próbka wody				11	Wilgotność: su - suchy, mw - mało wilgotny, w - wilgotny, nw - nawodniony						
7	▽ 1,40 poziom ustalony ▽ 1,25 poziom nawiercony			× naturalne uziarnienie <input type="checkbox"/> naturalna wilgotność <input checked="" type="checkbox"/> nienaruszona struktura				Stan gruntu: ln - luźny, szg - średnio zagęszczony, zg - zagęszczony, bzg - bardzo zagęszczony, zw - zwarty, pzw - półzwarty, tpl - twaroplastyczny, pl - plastyczny, mpl - miękkoplastyczny, pl - płynny								
8	strefa wodonośna 0,17 ścążenie			Inne oznaczenia: / - na pograniczu, // - przewarstwienia, (+) - domieszki												
Zarządzanie i sprzęt wiertniczy	Pobrane próby	Stratygrafia	Głębokość [m]	Miąższość [m]	Opis gruntu	Poziomy wód [m]	Strefa wodonośna	Litologia	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość waleczkowań	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	Inne badania	Nr warstwy geotechn.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Szapa pod rury 6 5/8" i tyłka		Holocen Qh	0,2	0,2	NN[Gleba] ciemno-szary				NN[Gb]	-	=	-	-		1A	
			0,9	0,7	Nasyp niek.[pospółka glin.] szara				NN[Pog]	-	-	-	-		1A	
			1,2	0,3	Gleba					Gb	-	-	-	-		1B
			1,5	0,3	Piasek gliniasty brązowy					Pg	mw	pzw	0/0	-		3B
			2,3	0,8	Gлина piaszczysta // Ps brązowa					Gp/Ps	w	tpl	1/1	-		3B
			2,7	0,4	Gлина piaszczysta szara			▽ 2,5		Gp	w	tpl	1/2	-		3C
		Plejstocen Qp	3,2	0,5	Piasek drobny rdzawy					Pd	nw	zg	-	-		2D
				1,3	Piasek gliniasty przewarstwiony gliną piaszczystą brązową					Pg/Gp	w	pl	1/1	-		3D
			4,5													
			4,8	0,3	Gлина zwięzła wiśniowa					Gz	w	tpl/pl	4/4	-		3D
				2,0	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim jasno-brązowa					Gp/Ps	w	pl	3/4	-		3E
			6,8													
	0,7	Gлина piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim jasno-brązowa						Gp/Ps	w	pl	3/3	-		3D		
					Uwaga: Brak postępu - glaz											
					OBJASNIENIA DODATKOWE: - I <sub>L</sub> = wynik badania archiwalnego Dotyczy kolumny 2											
			0,6		Gлина piaszczysta szaro-żółta				Gp	w	pl	3/3	-		3D	

„OBTANI” Sp. z o.o.  
Za zgodność z oryginałem



**Parametry geotechniczne warstw dla badań z 2006 r.**  
 Temat arch.: Dokumentacja Geotechniczna dla Projektu Budownego Auli wielofunkcyjnej Politechniki Świętokrzyskiej  
 Inwestor: Politechnika Świętokrzyska, 25-413 Kielce, Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego  
 Opracował: Dr inż. Wiktor Przybyłowicz e-mail: wiktpr@wp.pl, Uprawnienia geologiczne Ministra OS... nr VI-0321

**PARAMETRY GEOTECHNICZNE WARSTW (CHARAKTERYSTYCZNE)**

Uwagi: Głwy nie podano oddziaływania standardowego dla  $I_p$ , bądź  $I_p$ , wielkość tego oddziaływania należy przyjmować:  $\gamma_m = \pm 0,1$

Numer warstwy geotechnicznej	Nazwa gruntu	Symbol gruntu	Gęstość objętościowa	Wilgotność naturalna		Stan gruntu		Stopień pasterzenia		Kąt tarcia wewn.	Spójność	Edometryczny moduł			Typ konsolidacji	Rodzaj gruntu	Typ genetyczny	Stratygrafia
				$\rho$	$w_n$	$I_L$	$I_p$	$c_u$	$c_p$			Składowości wódnic	Składowości pierwiłnic					
1	2	3	$\rho_{m=1}$	%	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
1A	Nasyt niekontrolowany [Pospółka gliniasta, gleba, gruz, piasek średni, otoczaki, kamienie, glazy] szary do ciemno szarego	NN [Pog+ Gb+gruzPs+KO]	1,7	Niezdane do posiadawien	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1B	Gleba czarria	Gb	1,6															
2A	Piasek średni, miejscami przewarstwiony piaskiem gliniastym, miejscami z otoczkami, żółty, jasno-żółty, szary, szaro-biały	Ps, Ps/Pg, Ps(+KO)	1,85 2,00	w, nw	szg	0,5	33	0	98	109	-	Nasyty, gleba	Antropogen					
2B	Piasek średni jak wyżej	Ps, Ps/Pg, Ps(+KO)	2,05	w, nw	zg	0,7	34,3	0	110	144	-							
2C	Piasek drobny żółty	Pd	1,85	w	szg	0,5	30,5	0	65	81	-							
2D	Piasek drobny różnawy	Pd	1,90	nw	zg	0,7	31,5	0	88	110	-							
2E	Pospółka szaro-żółta	Po	2,10	nw	zg	0,7	40	0	195	195	-							
3A	Gлина звięзла ciemno szara, pył piaszczysty żółty	Gz, Пp	2,18	w	przw	0,00	22	40	65	87	B							
3B	Piasek gliniasty brązowy, szaro-żółty i szary, piasek gliniasty przewarstwiony glina piaszczystą lubpiaskiem średnim, glina piaszczysta szara i jasno-brązowa, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym szara i szaro-żółta, glina piaszczysta zwięzła brązowa i szara, glina zwięzła szara, glina piaszczysta przewarstwiona glina piaszczystą zwięzłą i piaskiem średnim szaro-żółta	Pg, Pg/Gp, Pg/Ps, Gp, Gp/Pg, Gpz, Gz, Gp/Gpz/Ps	2,20	w i mw	tpl	0,13	19,5	34	44,5	59	B							
3C	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim szaro-żółty, glina piaszczysta szaro żółta, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym szara i szaro-żółta, miejscami przewarstwiona glina piaszczystą zwięzłą szarą, miejscami na pograniczy gliny piaszczystej zwięzłej szaro-żółtej, piasek gliniasty przewarstwiony glina piaszczystą i piaskiem średnim szary i szaro-żółty, piasek gliniasty na pograniczu gliny piaszczystej szary, glina piaszczysta zwięzła szaro-żółta miejscami przewarstwiona glina piaszczystą szara	Pg/Ps, Gp, Gp/Pg, Gp/Gpz, Gp/Gpz, Pg/Gp, Gpz, Gz, Gp/Gpz/Ps	2,15	tp/dp	-	0,25	17,5	29	32	43	B							
3D	Gлина piaszczysta szaro-żółta, szaro-żółta, szara, glina zwięzła szaro-żółta i szara, piasek gliniasty szaro-żółty miejscami przewarstwiony piaskiem średnim, glina piaszczysta zwięzła wiśniowa, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem gliniastym i średnim szaro-żółta i szaro-brązowa	Gp, Gz, Pg, Pg/Ps, Gpz, Gp/Pg/Ps	2,10	w	pl	0,38	15	25	24	32	B							
3E	Gлина piaszczysta szaro żółta, glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średnim jasno-brązowa szary	Gp, Gp/Ps	2,00	w	mpl	0,68	18,5	17	14	19	B							
4	Иl brązowo szary	I	2,00	W, mw	tpl	0,07	12	55	33	42	D							

Parametry ustalono metodą B na podstawie sondowań SLVT, badań laboratoryjnych oraz badań makroskopowych, a także na podstawie materiałów archiwalnych (metoda A)

Za zgodność z oryginałem

**OTWORY GEOTECHNICZNE ARCH. 2/2008 i 3/2008**

**Zał. 2 i 3 /2008**

**Otwór nr 2/2008 dnia 29.07.2008**

**(w pobliżu arch. 4, rzędna 277,50 m.n.p.m)+sonda PSO-1**

0,00-0,30 Gb , s piaszczysta , czarna  
0,30 – 1,90 Pg/Gp//Ps +K j.w , mw, tpl, jasno-brązowo<ruda.  
( kamienie w strefie posadowienia , nie mogłem tam sciąć)  
1,90 – 2,80 Ps //Pr + K , w, szg, rudy  
2,80 - 3,00 Gp , mw/w, pl, kulka 1/wałeczek3/4, szaro5%<jasno-brązowa

**Otwór nr 3/2008 dnia 29.07.2008**

**(w pobliżu arch. 5, rzędna 276,6 m.n.p.m)+sonda PSO-1**

0,00- 0,30 Gb, mw, piaszczysta , czarna  
0,30 –0,80 Ps/+K(ok. 30%) j.w. , mw, szg, jasno-szary  
0,80- 1,10 Ps , mw, szg, rudy  
1,10 - 1,60 Gp +Ps , mw, tpl , kulka1/wałeczek2, jasno-szaro<ruda  
1,60 -1,90 Pd+Pg , szg , w, jasno-brązowy  
1,60 – 2,00 Ps + K , w, szg, brązowy  
2,00 – 2,20 Ps+ H w/m , czarno< jasno- szary + wkładki II szarego  
2,20 – 2,60 Pd//II w/m, szg, szary  
2,60 – 2,90 G/Gp , w, pl, kulka 1/wałeczek4, jasno-brązowa

Wykonanie:  
Wiktor Przybyłowicz & Paweł Walczak



„DETAN” Sp. z o.o.  
Za zgodność  
z oryginałem