



# **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**WARSZAWA  
ul. Szaserów**

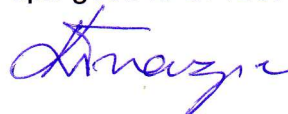
---

**pawilony o funkcji usługowej i społeczno - kulturalnej  
oraz zespół fontann**

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
DOTYCZĄCA WARUNKÓW WODNO – GRUNTOWYCH PANUJĄCYCH  
W WARSZAWIE PRZY UL. SZASERÓW, W MIEJSCU  
PROJEKTOWANYCH DWÓCH PAWILONÓW O FUNKCJI  
USŁUGOWEJ I SPOŁECZNO – KULTURALNEJ ORAZ ZESPOŁU  
FONTANN W PARKU IM. J. POLIŃSKIEGO**

Opracowali:

dr inż. Krzysztof Traczyński  
upr. geol. nr 071067



dr inż. KRZYSZTOF TRACZYŃSKI  
Upr. geol. Nr 071067  
W-wa, ul. Ursynowska 24/26 m.8  
tel/fax 844 35 06

mgr Urszula Kobeszko  
upr. geol. VII - 1668



Warszawa, maj 2014

## **1. Przedmiot i zakres opracowania**

### **1.1. Podstawa formalna**

Podstawą formalną opracowania niniejszej dokumentacji jest umowa zawarta pomiędzy Zleceniodawcą: **Czuba Latoszek Sp. z o.o.** z siedzibą w Warszawie (04-030) przy Al. Waszyngtona 33/300, a Zleceniobiorcą: Zakład Badań Geotechnicznych **“GEOTEST”** - Warszawa ul. Ursynowska 24/26 m 8, reprezentowany przez dr inż. Krzysztofa Traczyńskiego. Biuro firmy: 02-661 Warszawa ul. Wita Stwosza 23.

### **1.2. Przedmiot dokumentacji**

Przedmiotem dokumentacji są warunki wodno - gruntowe panujące na terenie położonym w Warszawie przy ul. Szaserów, w miejscu projektowanych dwóch pawilonów o funkcji usługowej i społeczno - kulturalnej oraz zespołu fontann w parku im. J. Polińskiego.

### **1.3. Cel dokumentacji**

Celem dokumentacji jest określenie warunków wodno - gruntowych panujących na w.w. terenie i podanie wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych przewarstwień w zakresie umożliwiającym wykonanie projektu konstrukcji obiektów.

### **1.4. Zakres opracowania**

Zgodnie ze zleceniem Zleceniodawcy Zleceniobiorca zobowiązał się wykonać 6 otworów badawczych do głębokości 6.00 metrów. Przyjęto, że parametry geotechniczne zostaną określone metodą korelacyjną na podstawie stopnia zagęszczenia określonego przez sondowanie i stopnia plastyczności obliczonego w oparciu o badanie granic konsystencji i metodę makroskopową.

## **2. Podstawy techniczne opracowania**

2.1. Mapa sytuacyjno - wysokościowa terenu w skali 1 : 500.

2.2. Informacje przekazane przez Zleceniodawcę i Projektanta.

2.3. Notatki i szkice sporządzone w czasie wizji terenowej.

2.4. Wyniki własnych badań terenowych.

2.5. Wyniki własnych pomiarów wody gruntowej.

2.6. PN-EN 1997-1:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.

Część 1: Zasady ogólne;

2.7. PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.

Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

2.8. PN-B-02481.1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

2.9. PN-88/B-04481. Grunty budowlane . Badania próbek gruntu.

2.10. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

2.11. PN-B-06050. 1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

2.12. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 00, poz.462).

2.13. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2011 Nr 163, poz. 981).

2.14. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2010 Nr 243, poz. 1623 z p. zm.).

2.15. Literatura fachowa, mapy geologiczne.

2.16. Archiwalna dokumentacja geotechniczna dotycząca warunków wodno –

gruntowych panujących w Warszawie przy ul. Szaserów wykonana we wrześniu 2008 roku przez Geotest /Dok. arch. Nr 3249/.

### **3. Budowa geologiczna**

Warszawa leży w obrębie jednostki geologicznej zwanej niecką mazowiecką lub warszawską. Biorąc pod uwagę jednostki geograficzne położona jest w obrębie Niziny Mazowieckiej.

Osady czwartorzędowe leżące bezpośrednio na utworach ilasto - mulastych wieku plioceńskiego charakteryzują się zmienną miąższością wahającą się od kilku do 70 metrów. Utwory wieku czwartorzędowego genetycznie związane są z pobytem lodowców na tym terenie oraz z działalnością eoliczną.

Teren ten objęty był dwoma zlodowaceniami - południowo i środkowopolskim.

Działka, na której prowadzono rozpoznanie znajduje się według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Warszawa Wschód, na tarasie nadzalewowym niższym Wisły (taras parski). Taras ogranicza wyraźna krawędź o wysokości względnej od 2 do 3 metrów wznosząca się ponad poziom wyższego tarasu zalewowego. Powierzchnia tarasu praskiego położona jest na wysokości 82.5÷ 87.5 m n.p.m., a nad średni poziom Wisły wznosi się od 5 do 10 metrów. Taras ten zbudowany jest z piasków i żwirów rzecznych lokalnie przewarstwionych madami. Są to piaski różnoziarniste z pojedynczymi żwirami w spągu, osiągające miąższość od 6 do 10 metrów.

Jak wynika z dokumentacji archiwalnej [2.16] dla terenu położonego w sąsiedztwie, przy ulicy Szaserów w podłożu występują następujące rodzaje gruntów:

#### **Otwór archiwalny nr 2. Rzędna 6.35 m np. „0” Wisły :**

0.00 ÷ 0.30 m ppt. – Grunt nasypowy (piasek drobny ze średnim i z humusowym);

0.30 ÷ 1.00 m ppt. – Piasek gliniasty, twardoplastyczny  $I_L=0.20$ ;

1.00 ÷ 1.40 m ppt. – Piasek średni z drobnym, średnio zagęszczony  $I_D=0.50$ , m. wilgotny;

1.40 ÷ 1.80 m ppt. – Piasek gliniasty, twardoplastyczny  $I_L=0.10$ ;

1.80 ÷ 2.40 m ppt. – Piasek drobny, średnio zagęszczony  $I_D=0.55$ , wilgotny;

2.40 ÷ 3.50 m ppt. – Piasek średni z grubym, średnio zagęszczony  $I_D=0.55$ , wilgotny;

3.50 ÷ 3.60 m ppt. – Piasek gruby z gliną pylastą, średnio zagęszczony  $I_D=0.50$ , wilgotny;

3.60 ÷ 4.00 m ppt. – Piasek gruby, średnio zagęszczony  $I_D=0.40$ , mokry.

### **4. Opis terenu**

Działka będąca przedmiotem niniejszej dokumentacji położona jest w Warszawie przy ulicy Szaserów, na terenie Parku Józefa Polińskiego. Ulica Szaserów, o nawierzchni asfaltowej stanowi północną granicę działki. Granicę zachodnią stanowi droga dojazdowa do stacji trafo. W sąsiedztwie znajdują się dwa boiska sportowe. Powierzchnia terenu jest płaska, porośnięta trawą i drzewami. Lokalizację terenu badań przedstawiono na rysunku nr 1.

Na opisanym poniżej terenie projektuje się dwa pawilony (A i B) o funkcji usługowej i społeczno - kulturalnej oraz zespół fontann w parku im. J. Polińskiego. Pawilon „A” przewiduje się posadowić na stopach i ławach fundamentowych na głębokości około 1.00 m ppt. Natomiast część „B” zaprojektowano jako podpiwniczoną posadowioną za pośrednictwem płyty fundamentowej na głębokości 3.50 m poniżej zera budynku tj. na rzędnej 2.91 m np. „0” Wisły. Jako zero budynku przyjęto rzędną 6.41 m np. „0” Wisły.

### **5. Badania terenowe**

Uwzględniając warunki projektowe oraz ogólną charakterystykę budowy geologicznej

przyjęto, że dla oceny terenu konieczne jest rozpoznanie podłoża do głębokości sześciu metrów.

W kwietniu 2014 roku na terenie opisanym poniżej wykonano wiertnicą mechaniczną 6 otworów badawczych do głębokości 6.00 metrów. Wykonano łącznie 36 metrów otworów badawczych.

Plan rozmieszczenia otworów badawczych przedstawiono na rys. 2.

Otwory wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do punktów stałych i zniwelowano przyjmując jako reper roboczy, studzienkę wodociagową o rzędnej 6.29 m n.p."0" Wisły znajdującą się na terenie działki.

W czasie wiercenia prowadzono również stale analizę makroskopową, w ramach której określono rodzaj, wilgotność i barwę gruntu. Stan gruntów niespoistych określono na podstawie sondowań. Sondowania wykonano w otworach badawczych. Stan gruntów spoistych oznaczono metodą makroskopową. Wyniki rozpoznania gruntów przedstawiono na przekrojach geologiczno - inżynierskich rys. nr 3 ÷ 5.

### **5.1. Warunki gruntowe**

Jak to przedstawiono na przekrojach geologiczno - inżynierskich pod przypowierzchniowym humusem i gruntem nasypowym zalegającym do głębokości maksymalnej 1.30 m ppt występują piaski gliniaste, gliny piaszczyste, pyły piaszczyste i gliny pylaste, twaroplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L = 0.10 \div 0.25$ . Grunty spoiste zalegają do maksymalnej głębokości 2.40 m ppt. Poniżej, a w otworach nr 1 i 5 bezpośrednio pod gruntami nasypowymi występują średnio zagęszczone piaski drobne, średnie i grube, o stopniach zagęszczenia  $I_D = 0.35 \div 0.55$ . Generalnie wartość stopnia zagęszczenia maleje wraz z głębokością. Piaski zalegają do głębokości rozpoznania tj. do 6.0 m ppt.

Poniżej przedstawiono profil geotechniczny wybranego otworu:

#### **Otwór nr 4. Rzędna 6.25 m n.p."0" Wisły:**

- 0.00 ÷ 0.10 m ppt. - Humus;
- 0.10 ÷ 1.30 m ppt. - Grunt nasypowy( Piasek średni z drobnym);
- 1.30 ÷ 1.60 m ppt. - Pył piaszczysty, twaroplastyczny  $I_L=0.25$ ;
- 1.60 ÷ 2.10 m ppt. - Gлина piaszczysta z piaskiem gliniastym, twaroplastyczna  $I_L=0.20$ ;
- 2.10 ÷ 2.60 m ppt. - Piasek średni, średnio zagęszczony  $I_D=0.40$ , wilgotny;;
- 2.60 ÷ 2.80 m ppt. - Piasek gruby z cz.org., średnio zagęszczony  $I_D=0.35$ , wilgotny;
- 2.80 ÷ 3.40 m ppt. - Piasek gruby, średnio zagęszczony  $I_D=0.40$ , wilgotny;
- 3.40 ÷ 6.00 m ppt. - Piasek gruby, średnio zagęszczony  $I_D=0.40$ , mokry.

### **5.2. Warunki wodne**

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje na głębokości 3.15 ÷ 3.40 m ppt. tj. na rzędnej 2.85 m n.p. „0” Wisły. Możliwe jest okresowe podnoszenie się poziomu zwierciadła wody gruntowej o około 0.40 metra.

Według dokumentacji archiwalnej [2.16] wodę gruntową o zwierciadle swobodnym występowała na głębokości 3.60 m ppt. tj. na rzędnych 2.75 ÷ 2.80 m np.„0” Wisły.

## **6. Parametry geotechniczne**

Wartości parametrów geotechnicznych podano dla następujących rodzajów gruntów i ich stanów:

⇒ piasek drobny, średnio zagęszczony  $I_D=0.40$  (**Pd**), wilgotny;

- ⇒ piasek drobny, średnio zagęszczony  $I_D=0.55$  (**Pd1**), wilgotny;  
 ⇒ piasek średni, średnio zagęszczony  $I_D=0.35$  (**Ps**), wilgotny;  
 ⇒ piasek średni, średnio zagęszczony  $I_D=0.40$  (**Ps1**), mokry;  
 ⇒ piasek średni, średnio zagęszczony  $I_D=0.50$  (**Ps2**), wilgotny;  
 ⇒ piasek średni, średnio zagęszczony  $I_D=0.55$  (**Ps3**), wilgotny;  
 ⇒ pył piaszczysty, twardoplastyczny  $I_L=0.10$  (**Πp**) – symbol geologicznej konsolidacji „C”;  
 ⇒ piasek gliniasty, twardoplastyczny  $I_L=0.10$  (**Gp**) – symbol geologicznej konsolidacji „C”;  
 ⇒ glina piaszczysta, twardoplastyczna  $I_L=0.20$  (**Gp**) – symbol geologicznej konsolidacji „C”;  
 ⇒ glina pyłasta, twardoplastyczna  $I_L=0.20$  (**Gπ**) – symbol geologicznej konsolidacji „C”;  
 ⇒ pył piaszczysty, twardoplastyczny  $I_L=0.25$  (**Πp1**) – symbol geologicznej konsolidacji „C”.  
 Parametry geotechniczne podane zostały w tabeli 1.

Parametry geotechniczne

Tabela 1.

Rodzaj gruntu (symbol)	Stopień plastyczności / Stopień zagęszczenia $I_L / I_D$	Parametry charakterystyczne			Moduły ścisłości Moduły odkształceń	
		$\rho^n$ [g/cm <sup>3</sup> ]	$\phi_u^n$ [°]	$c_u^n$ [kPa]	Mo [ MPa ]	Eo [ MPa ]
<b>Pd</b>	<b>0.40</b>	<b>1.75</b>	<b>29.92</b>	-----	<b>51</b>	<b>38</b>
<b>Pd1</b>	<b>0.55</b>	<b>1.75</b>	<b>30.65</b>	-----	<b>67</b>	<b>50</b>
<b>Ps</b>	<b>0.35</b>	<b>1.85</b>	<b>32.06</b>	-----	<b>72</b>	<b>61</b>
<b>Ps1</b>	<b>0.40</b>	<b>2.00</b>	<b>32.38</b>	-----	<b>79</b>	<b>66</b>
<b>Ps2</b>	<b>0.50</b>	<b>1.85</b>	<b>33.00</b>	-----	<b>94</b>	<b>79</b>
<b>Ps3</b>	<b>0.55</b>	<b>1.85</b>	<b>33.31</b>	-----	<b>103</b>	<b>87</b>
<b>Πp</b>	<b>0.10</b>	<b>2.10</b>	<b>16.40</b>	<b>22.10</b>	<b>37</b>	<b>26</b>
<b>Pg</b>	<b>0.10</b>	<b>2.15</b>	<b>16.40</b>	<b>22.10</b>	<b>37</b>	<b>26</b>
<b>Gp</b>	<b>0.20</b>	<b>2.20</b>	<b>14.80</b>	<b>16.96</b>	<b>29</b>	<b>20</b>
<b>Gπ</b>	<b>0.20</b>	<b>2.10</b>	<b>14.80</b>	<b>16.96</b>	<b>29</b>	<b>20</b>
<b>Πp</b>	<b>0.25</b>	<b>2.05</b>	<b>14.00</b>	<b>15.00</b>	<b>26</b>	<b>18</b>

**Uwaga:** Ciężar gruntu pod wodą należy zmniejszyć o wypór.

- 1) Dla piasków grubych wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować jak dla piasków średnich o analogicznym stopniu zagęszczenia.
- 2) Dla piasków gliniastych wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować jak dla glin piaszczystych o analogicznym stopniu plastyczności.

## 7. Wnioski i zalecenia

**7.1.** Rozpoznane warunki wodno - gruntowe potwierdzają cytowane dane archiwalne.

**7.2.** W podłożu poniżej humusu i gruntów nasypowych występujących do maksymalnej głębokości **1.30** m ppt występują mady, charakteryzujące się mniejszą nośnością w porównaniu do średnio zagęszczonych piasków drobnych, średnich i grubych.

**7.3.** Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występuje na głębokości **3.15 ÷ 3.40** m ppt.

tj. na rzędnej **2.85** m n.p. „0” Wisły. Możliwe jest okresowe podnoszenie się poziomu zwierciadła wody gruntowej o około 0.40 metra. Woda gruntowa występuje poniżej projektowanego poziomu posadowienia fundamentów.

**7.4.** W podłożu na projektowanej głębokości posadowienia pawilonu A tj. na głębokości ok. 1.00 m p.p.t. zalegają grunty zastoiskowe oraz piaski średnie, średnio zagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D=0.50$ . Grunty zastoiskowe charakteryzują się stosunkowo słabą nośnością.

**7.5.** W podłożu na projektowanej głębokości posadowienia pawilonu B tj. na głębokości 3.50 m poniżej zera budynku tj. na rzędnej 2.91 m np. „0” Wisły (jako zero budynku przyjęto rzędną 6.41 m np. „0” Wisły) występują średnio zagęszczone piaski średnie i grube. Woda gruntowa zalega poniżej projektowanego poziomu posadowienia.

**7.6.** Podziemną kondygnację należy wykonać w technologii zapewniającej jej szczelność – „biała wanna”.

**7.7.** Wartości parametrów geotechnicznych podane zostały w punkcie 6 niniejszego opracowania.

**7.8.** Grunt znajdujący się w wykopie należy chronić przed przemarzaniem.

**7.9.** Ostatnie 10 ÷ 20 centymetrów wykopów należy wykonać ręcznie lub koparką wyposażoną w gładką łyżkę, tak aby nie nastąpiło rozluźnienie gruntu zalegającego w dnie.

**7.10.** Należy zlecić odbiór gruntu w wykopach uprawnionemu geotechnikowi.

**7.11.** Projektowany pawilon A należy do **pierwszej kategorii geotechnicznej**, pawilon B należy do **drugiej kategorii geotechnicznej**, w podłożu panują **proste** warunki gruntowo-wodne. W związku z powyższym, zgodnie z obowiązującymi przepisami nie jest konieczne wykonanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

KRZYSZTOF TRACZYŃSKI  
WARSZAWA, MAJ 2014



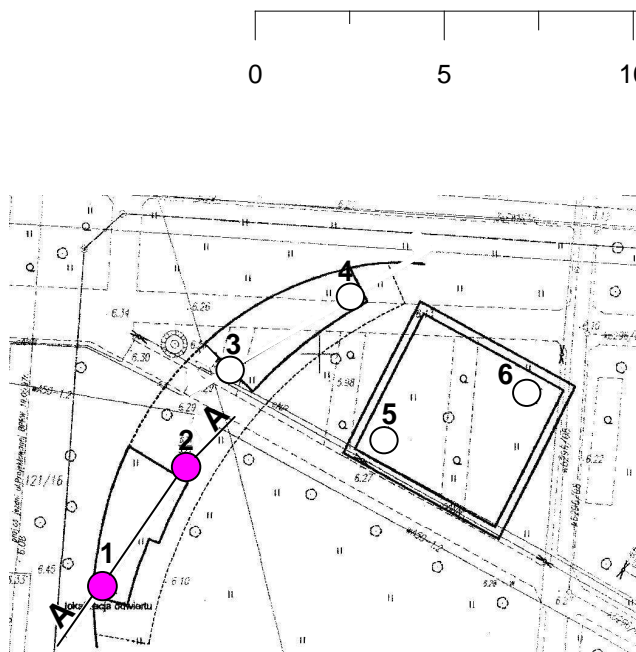
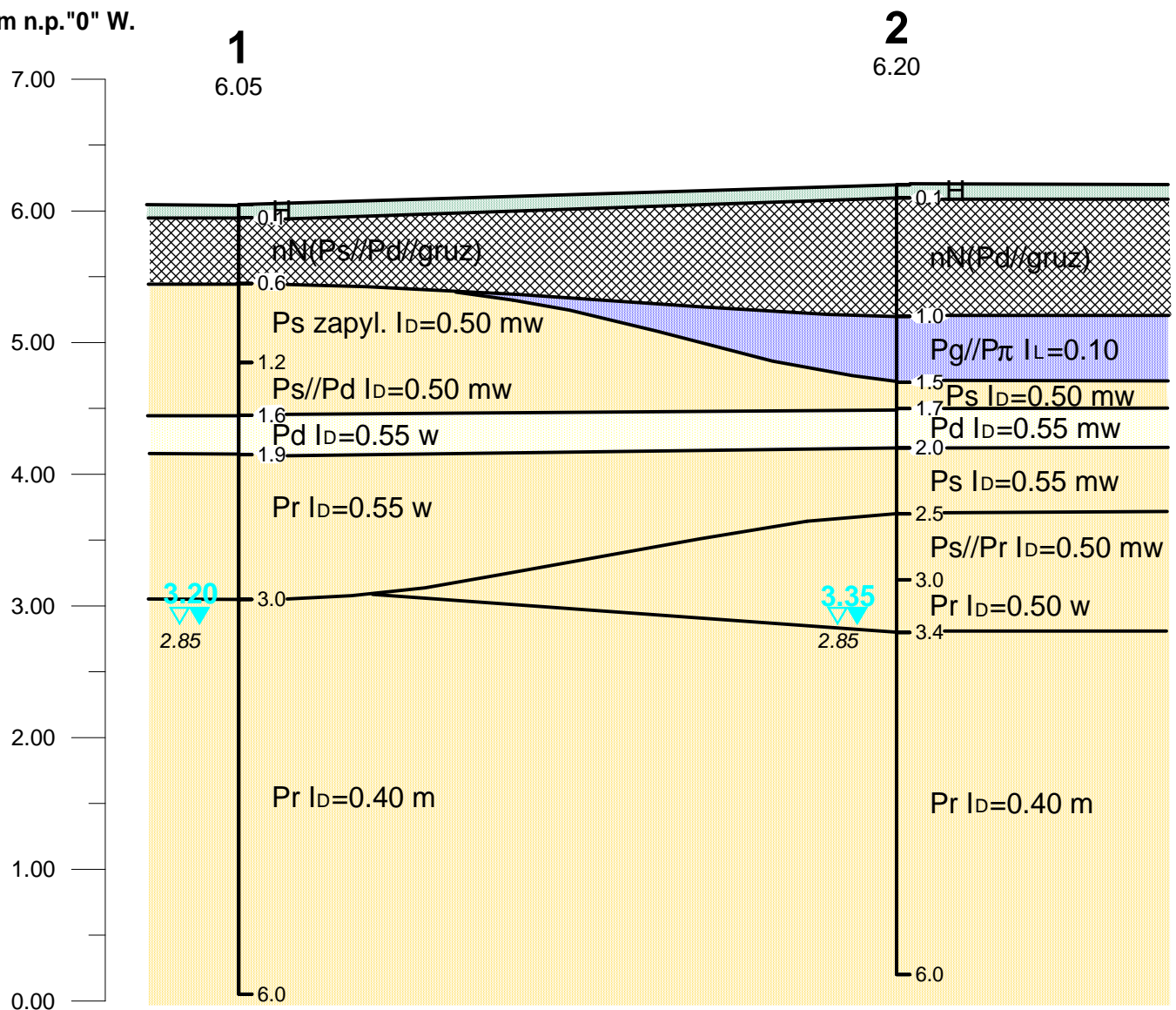






# PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI A - A

m n.p."0" W.



## Uwaga:

Przebieg warstw geotechnicznych pomiędzy otworami badawczymi jest interpolowany i może odbiegać od rzeczywistego układu.

Rys.3

skala pozioma 1:200  
skala pionowa 1:50

Warszawa, ul. Szaserów

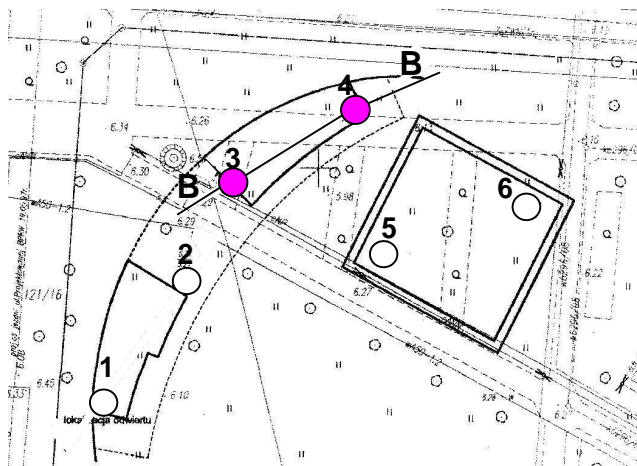
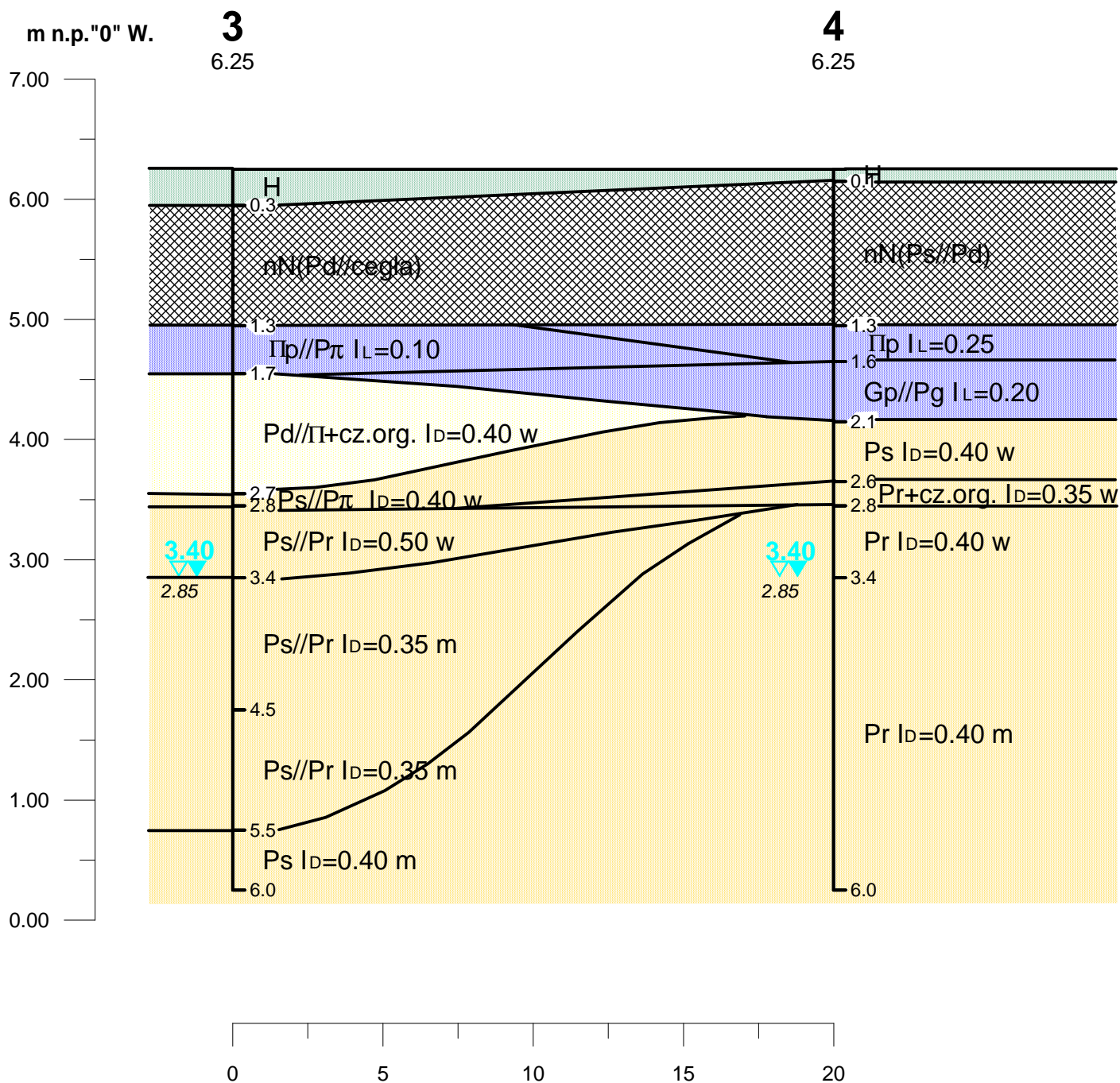
Opr: dr inż. Krzysztof Traczyński  
maj 2014



Zakład Badań  
Geotechnicznych

ul. Wita Stwosza 23  
02-661 Warszawa  
tel. 0 22 844-39-66

# PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI B - B



## Uwaga:

Przebieg warstw geotechnicznych pomiędzy otworami badawczymi jest interpolowany i może odbiegać od rzeczywistego układu.

Rys.4

skala pozioma 1:200  
skala pionowa 1:50

**Warszawa, ul. Szaserów**

Opr: dr inż. Krzysztof Traczyński  
maj 2014

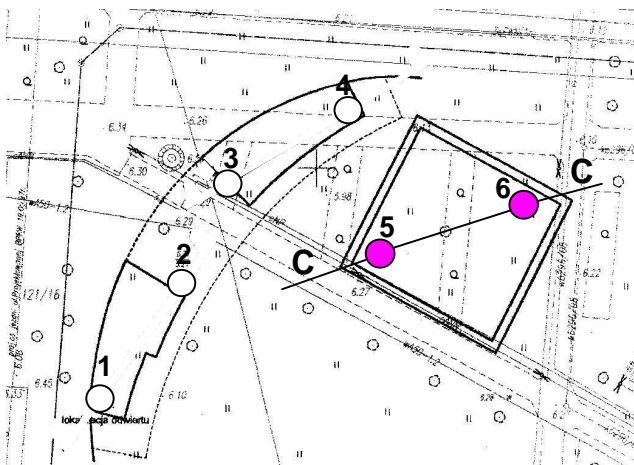
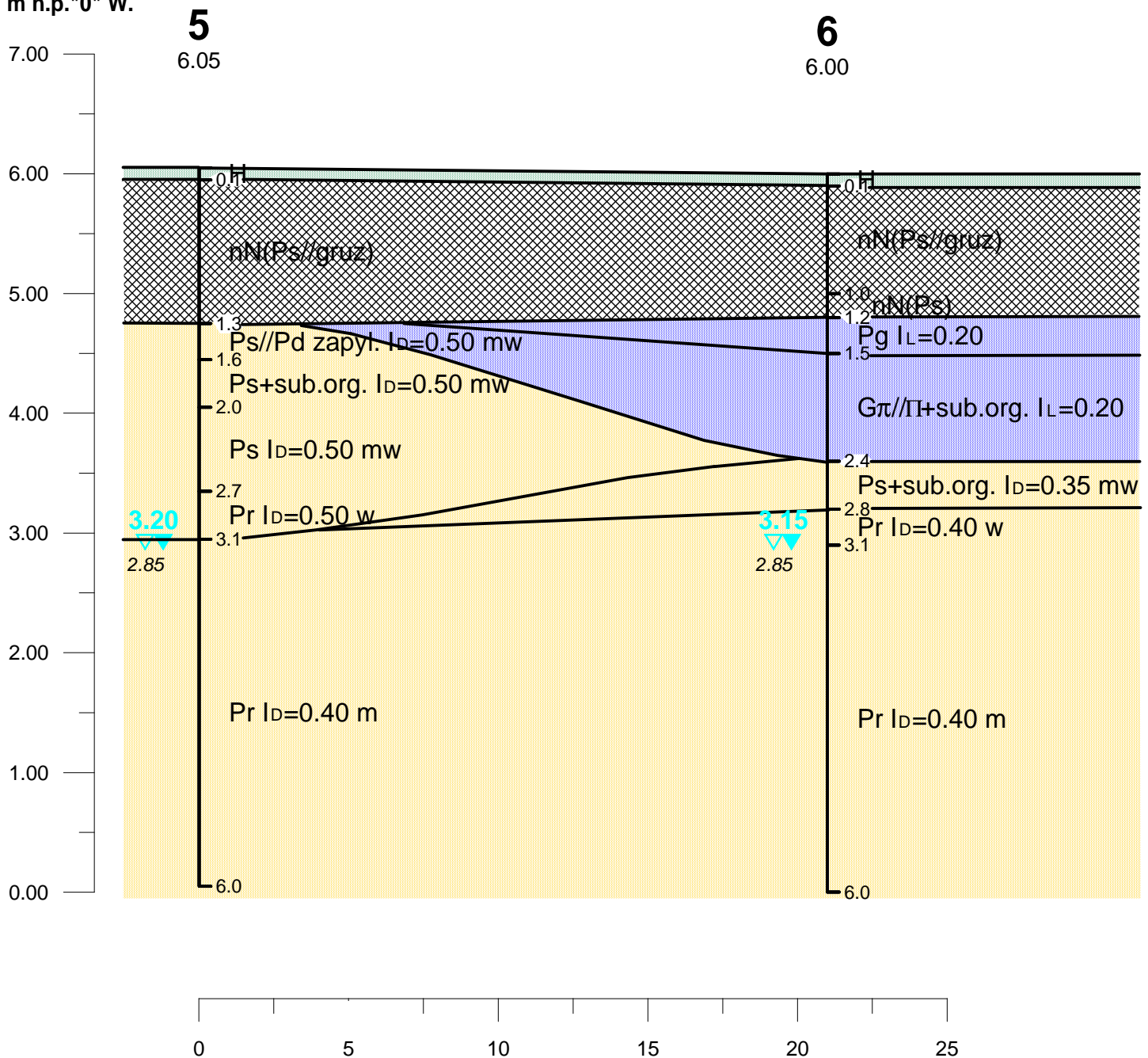


Zakład Badań  
Geotechnicznych

ul. Wita Stwosza 23  
02 - 661 Warszawa  
tel. 0 22 844-39-66

# PRZEKRÓJ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI C - C

m n.p."0" W.



## Uwaga:

Przebieg warstw geotechnicznych pomiędzy otworami badawczymi jest interpolowany i może odbiegać od rzeczywistego układu.

Rys.5

skala pozioma 1:200  
skala pionowa 1:50

**Warszawa, ul. Szaserów**

Opr: dr inż. Krzysztof Traczyński  
maj 2014



Zakład Badań  
Geotechnicznych  
ul. Wita Stwosza 23  
02 - 661 Warszawa  
tel. 0 22 844-39-66

# Oznaczenia do profili i przekrojów geotechnicznych



Zakład Badań  
Geotechnicznych

ul. Ursynowska 24/26  
02-605 Warszawa  
tel. 844-39-66

	nN	Nasyp
	H	Humus
	G <sub>πZ</sub>	Gлина pylasta zwięzła
	G <sub>p</sub>	Gлина piaszczysta
	P <sub>g</sub>	Piasek gliniasty
	P <sub>d</sub>	Piasek drobny
	P <sub>π</sub>	Piasek pylasty
	P <sub>s</sub>	Piasek średni
	P <sub>r</sub>	Piasek gruby
	Π	Pył
	Π <sub>p</sub>	Pył piaszczysty
	T	Torf
	I	Ił
	N <sub>m</sub>	Namuł
	G <sub>π</sub>	Gлина pylasta
	Ż	Żwir
	P <sub>o</sub>	Pospółka
		Zwierzelina
		Podłoże skaliste

## Poziom wody gruntowej:



po 24h pomiar po 24 godzinach

## Symbole dodatkowe:

// - drobne przewarstwienia  
+ - domieszka innego gruntu  
▽ - sondowanie  
3/4 - ilość waleczkowań

## wilgotność:

suchy - s  
mało wilgotny - mw  
wilgotny - w  
mokry - m  
nawodniony - n