

## GEOPROGRAM

**Wojciech Andrzejewski**

85-739 Bydgoszcz, ul. Fordońska 110

tel. 602-322297, (052)-3717949

NIP 953-217-16-00, REGON: 092345820

Konto: NORDEA BANK POLSKA S.A. o/Bydgoszcz 80 1440 1215 0000 0000 0379 85777

e-mail: geowa@poczta.onet.pl

# DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

określająca warunki realizacji projektowanego  
układu drogowego w rejonie hali widowiskowo-  
sportowej w **KORONOWIE**

**ZAMAWIAJĄCY:**

*Urząd Miasta i Gminy w Koronowie*

**DATA ZLECENIA:**

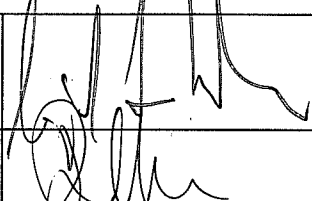
*15 styczeń 2008r*

**PRZEDMIOT OPRACOWANIA:**

*Badania podłoża gruntowego w miejscu  
projektowanego układu drogowego*

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

*Określenie geotechnicznych warunków realizacji  
przebudowy układu*

<b>Autor:</b>	<b>mgr Wojciech Andrzejewski</b> - upr. geol. V-1436 - upr. geol. VII-1281	
<b>Współpraca:</b>	<b>mgr Radosław Urban</b>	

*Bydgoszcz, luty 2008r*

## SPIS TREŚCI

<b>1.WSTĘP</b>	<b>3</b>
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Cel i zakres opracowania	3
1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu	3
<b>2. DANE OGÓLNE</b>	<b>5</b>
2.1. Lokalizacja i opis terenu	5
2.2. Charakterystyka projektowanych obiektów	5
<b>3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b>	<b>6</b>
3.1. Prace polowe	6
3.2. Badania laboratoryjne	6
3.3. Prace kameralne	7
<b>4. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE, HYDROGRAFIA</b>	<b>7</b>
<b>5. BUDOWA GEOLOGICZNA</b>	<b>8</b>
<b>6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE</b>	<b>9</b>
<b>7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA</b>	<b>9</b>
<b>8. WNIOSKI I ZALECENIA</b>	<b>14</b>



# 1. WSTĘP

## 1.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie bezpośrednie Projektanta: Pracownia Projektowa PILCOM, mgr inż. Zdzisław Pilachowski.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126, poz. 839).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).

## 1.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie geotechnicznych warunków realizacji inwestycji drogowej, ustalenie rodzaju gruntów, ich genezy, cech fizyczno-mechanicznych, oraz warunków hydrogeologicznych dla potrzeb projektu układu komunikacyjnego.

### Zakres opracowania obejmuje przedstawienie:

- warunków geotechnicznych, zarysu geomorfologii, budowy geologicznej i stosunków wodnych,
- wyników wykonanych badań polowych i laboratoryjnych,
- miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych gruntu,
- podsumowania i zaleceń końcowych.

## 1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Instrukcja ITB nr.303. Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa. Warszawa 1990.
2. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2. GDDP. Opr. IBDiM, Warszawa 1998.
3. PN-/B-02479:1998 Dokumentowanie geotechniczne.
4. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
5. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich.
6. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.



7. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
8. PN-B-06050 Geotechnika: Roboty ziemne budowlane.
9. Jerzy Kondracki 2000r. Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
10. Elżbieta Myślińska 2001. Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badania; PWN Warszawa 2001r.
11. Dokumentowanie geotechniczne na potrzeby obiektów budowlanych w gospodarce przestrzennej i infrastrukturze, Seminarium ITB Warszawa 2004r
12. Nowoczesne metody badania gruntów, Seminarium ITB Warszawa 2003r.
13. Przeglądowa Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski 1:500000.
14. Mapa Hydrogeologiczna Polski, Arkusz Gorzów Wielkopolski wraz z objaśnieniami. Paczyński Bronisław, Wyd. Geologiczne Warszawa 1986r.
15. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126, poz. 839).
16. A. Zieniuk-Hoza. Dokumentacja geotechniczna podłoża gruntowego dla projektu budowy hali widowiskowej z obiektami towarzyszącymi w Koronowie w rejonie ulic: Dworcowa, Witosza, Paderewskiego. Bydgoszcz, kwiecień 2002r.

## 2. DANE OGÓLNE

### 2.1. Lokalizacja i opis terenu

Projektuje się budowę układu drogowego w rejonie hali widowiskowo-sportowej w Koronowie. Obszar znajduje się w obrębie zabudowań mieszkalnych i nieużytków; graniczy:

- od północy z ul. Dworcową
- od południa z ul. Witosa
- od zachodu z budynkami mieszkalnymi i halą widowiskowo-sportową
- od budynkami mieszkalnymi i garażami

Planowana inwestycja dotyczyć będzie przebudowy i zmiany układu komunikacyjnego łączącego ul. Dworcową z ul. Witosa, w rejonie projektowanej hali widowiskowo-sportowej na odcinku ok. 370m.

Nieznacznej przebudowie mają również ulec tereny bezpośrednio przylegające do inwestycji – skrzyżowania i miejsca parkingowe.

Powierzchnia terenu badań jest stosunkowo płaska, nieznacznie pofalowana. Obecnie powierzchnia terenu znajduje się na rzędnych 75,80-76,55m n.p.m.

Szczegóły lokalizacji przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Projektanta, załącznik 1.

### 2.2. Charakterystyka projektowanego układu drogowego

Projektuje się budowę ulicy, zapewniającej dojazd do hali widowiskowo-sportowej i budynków mieszkalnych od ulic Dworcowej i Witosa oraz przebudowę istniejących skrzyżowań.

Ulica stanowić będzie drogę o lekkim obciążeniu ruchu (KR2).

W ramach prac przygotowawczych przebudowane zostaną elementy odwodnienia ulic oraz podziemnego uzbrojenia ulic. Według ustnych informacji głębokość ułożenia podziemnych kolektorów nie powinna przekraczać 4,0m p.p.t.

Nawierzchnie projektuje się kostki typu POL-BRUK, na podbudowie betonowej.



## 3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 3.1. Prace polowe

Prace polowe wykonano w dniu 28.01.2008 roku. Przeprowadzone prace obejmowały wiercenia otworów badawczych, sondowania dynamiczne, pobranie próbek do badań laboratoryjnych, badania makroskopowe gruntów, ustalenie litologii i genezy gruntów podłoża oraz niwelację geodezyjną punktów badawczych.

Lokalizację wykonanych wyrobisk przedstawiono w załączniku nr 1.

#### a/ wiercenia

Na terenie badań wykonano 5 otworów o średnicy 130mm, o głębokości 4,5m p.p.t. Otwory zostały zlokalizowane w uzgodnieniu z Projektantem obiektu, co przedstawiono na załączniku 1 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa. Niewielkie zmiany lokalizacji wynikały z możliwości wykonawczych oraz granic własności terenu. Łącznie wywiercono 22,5mb otworów.

#### b/ opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 5 próbek gruntu niespoistego o naturalnym uziarnieniu (NU)- klasa poboru „C” i 2 próby gruntu spoistego, które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium geotechnicznym.

#### c/ sondowania dynamiczne

Wykonano sondowania ręczną sondą dynamiczną lekką (DPL) oraz automatyczną sondą bardzo ciężką (DPSH), jako wyprzedzające wiercenia w miejscu otworów geotechnicznych o1, o3, o4.

Łącznie przesondowano 2,6mb podłoża sondą DPL i 5,6mb sondą DPSH.

#### d/ prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Współrzędne wysokościowe wyznaczono metodą niwelacji technicznej w nawiązaniu do przyjętych reperów roboczych (studni kanalizacji  $R_p=76,70\text{m n.p.m.}$ ,  $R_p=74,05\text{m n.p.m}$  i mapy sytuacyjno – wysokościowej.

### 3.2. Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. Wytypowane próbki gruntów zostały szczegółowo zbadane we własnym laboratorium geotechnicznym.

Wykonano oznaczenia:

- składu granulometrycznego - 5 oznaczeń wraz z wyznaczeniem współczynnika filtracji wg USBSC oraz Hazena,
- rodzaju gruntu,



- wilgotności naturalnej – 4 oznaczeń,
- granicy płynności i plastyczności – po 4 oznaczenia.

Badania przeprowadzono zgodnie z normą (2) i instrukcjami obowiązującymi w zakładowym laboratorium mechaniki gruntów.

### **3.3. Prace kameralne**

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę danych uzyskanych z wykonanych wyrobisk badawczych, łącznie z badaniami makroskopowymi,
- ocenę zgodności uzyskanych wartości liczbowych parametrów geotechnicznych z dotychczasowym stanem rozpoznania,
- analizę i opracowanie otrzymanych wyników badań laboratoryjnych,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, obliczeń, norm, literatury i danych archiwalnych,
- ocenę zgodności uzyskanych wartości liczbowych parametrów geotechnicznych z dotychczasowym stanem rozpoznania,
- opracowanie wniosków geotechnicznych.

## **4. ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE, HYDROGRAFIA**

Dokumentowany obszar położony jest w jednostce Dolina Brdy (314.72) wg Kondrackiego (2000). Pod względem geomorfologicznym obszar stanowi fragment wysokiego terasu sandrowego, w który jest głęboko wcięta współczesna Dolina Brdy. W rejonie Koronowa rzeka ta tworzy meander otaczający z północy, zachodu i wschodu miasto. Dodatkowo na skutek spiętrzenia Zalewu Koronowskiego, w odległości ok 1500m na wschód znajduje się odnoga Zalewu - Kanał Lateralny.

Pod względem hydrograficznym teren badań należy do zlewni Brdy.



## 5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Osady rozpoznane w rejonie Koronowa są bardzo silnie zaburzone glacictektonicznie, w związku z czym często obserwuje się porwaki trzeciorzędowe w obrębie czwartorzędu.

Na podstawie wykonanych wierceń i badań stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

### Czwartorzęd Q

#### *Holocen Qh*

Holocen reprezentowany jest przez nasypy niekontrolowane, zbudowane głównie z piasków drobnych humusowych z zawartością kamieni i gruzu ceglanego, występujące do głębokości 0,5-0,8m p.p.t. Nasyp stanowi poziom glebowy. Poniżej występują osady zaliczone do plejstocenu.

Nasypy znajdują się w stanie luźnym do średnio zagęszczonego o wartości liczbowej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,30 - 0,50$  wg sondowań dynamicznych.

#### *Plejstocen Qp*

Charakteryzuje się na terenie Koronowa dużym zróżnicowaniem litologicznym i facjalnym. Dominującymi osadami są fluwialne i fluwioglacjalne utwory piaszczysto-zwirowe i gliny zwałowe. Często w obrębie glin zwałowych oraz piasków fluwioglacjalnych tkwią porwaki trzeciorzędowych iłów, mułków i piasków z pyłem węgla brunatnego.

Fluwialne i fluwioglacjalne piaski i żwiry stanowią w tej części Koronowa zasadniczy kompleks litologiczny. Występują one w przypowierzchniowej warstwie bezpośrednio pod nasypami. Ich spąg na odcinku ok. 400m zalega na zróżnicowanych głębokościach: od 1,6m p.p.t. do przeszło 4,5m.

Kulminacja glacictektoniczne zaburzonych skał neogenu występuje w środkowej części projektowanej drogi, gdzie strop glin pylastych występuje na głębokości około 1,6m p.p.t., na rzędnej 74,1m n.p.m.

Do starszych utworów neogenu, tkwiących w obrębie piasków fluwialnych, zaliczono rozpoznane w głębszym podłożu drogi gliny pylaste i gliny pylaste związane.



## 6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Warstwa wodonośna posiada dużą zmienność i nieciągłe wykształcenie. Warstwa ta występuje na stropie zaburzonych gracji tektonicznie glin w obrębie różnoziarnistych piasków i żwirów fluwialnych i fluwioglacjalnych. W rejonie projektowanej inwestycji zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym oscyluje w okolicy rzędnych 73,89 - 74,45m n.p.m. w otworach o2 do o5. W otworze o1 ZWG nie zostało nawiercone do głębokości 4,5m p.p.t.

Szacowane wahania ZWG wynoszą +/- 0,7m w cyklu rocznym, przyjmując obecny stan jako średni.

Szczegółowo warunki gruntowo - wodne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych – załącznik 4.

## 7. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

Zgodnie z normą PN-86/B-02480, grunty badanego obszaru zaliczono do rodzimych gruntów mineralnych spoistych i niespoistych. Pominięto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane. Zalegające w podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie normą PN-/B-02479:1998 Dokumentowanie geotechniczne. Po uogólnieniu wyników rozproszonych badań wydzielono dla całego badanego terenu dwie serie geotechniczne ze względu na litologię, genezę i stratygrafię tj.; **seria I – piaski drobne fluwialne i fluwioglacjalne; seria II – gliny negoeńskie.**

Parametry geotechniczne gruntów ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych wg metody „A” i „B”, zgodnie z PN-81/B-03020. Uogólnioną wartość parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku 3.

### Jednostki geotechniczne:

#### Seria geotechniczna I

Seria ta jest pochodzenia fluwialnego i fluwioglacjalnego, zbudowana z piasków średnich i piasków średnich na pograniczu piasków grubych. Są to grunty zaliczone do grupy podłoża drogowych G1. Ze względu na zróżnicowanie wartości liczbowych parametru wodącego – stopnia zagęszczenia serię tą podzielono na dwie warstwy geotechniczne:



**Warstwa Ia**

Budują ją piaski drobne i średnie, w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,55 - 0,61$ . Warstwa Ia występuje w strefie przypowierzchniowej, bezpośrednio poniżej profilu glebowego do głębokości 1,6-3,5m p.p.t.. Warstwa ta znajduje się powyżej i poniżej ZWG, posiada korzystne parametry geotechniczne.

**Warstwa Ib**

Warstwa ta reprezentowana jest przez piaski średnie i średnie na pograniczu grubych, w stanie luźnym do średnio zagęszczonego o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,33 - 0,46$ . Grunty zaliczone do warstwy Ib występują w postaci ciągłej warstwy, zalegającej bezpośrednio pod warstwą nasypów między otworami o3 – o5 na odcinku ok. 210m do głębokości 1,6-4,5m p.p.t. Warstwa ta znajduje się powyżej i poniżej ZWG. Są to grunty równoziarniste ( $U=1,5-1,8$ ), trudnozagęszczalne.

**Seria geotechniczna II**

Seria ta zbudowana jest z zaburzonych glajitektonicznie glin neogeńskich, występujących w obrębie otworów czwartorzędowych. Seria II rozpoznana została w otworach o1, o2, o3, bezpośrednio pod serią utworów niespoistych, zaliczanych do serii I. Ze względu na zmienność wartości liczbowych parametru wiodącego – stopnia plastyczności ( $I_L$ ) w obrębie serii II wydzielono dwie warstwy geotechniczne.

**Warstwa IIa**

Do warstwy IIa zaliczono gliny pylaste o stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,37$  przy  $\gamma_m = 1+/-0,10$ . Warstwa ta rozpoznana została jedynie w otworze o3 a jej zasięg wytyczony został na podstawie materiałów archiwalnych. Warstwa (w otworze o3) zalega na głębokości 1,6m p.p.t. i tworzy ławice o miąższości ok. 2,1m. Warstwa ta jest podatna na rozmakanie. Należy do gruntów wysadzi nowych. Zaliczono ją do podłoża drogowych grupy G3.

**Warstwa IIb**

Zbudowana jest z glin pylastych zwięzłych w stanie twaroplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$  przy  $\gamma_m = 1+/-0,10$ . Grunty zaliczone do tej warstwy występują przedziale głębokościowym 3,4-3,7m p.p.t i zalegają częściowo pod warstwą piasków fluwialnych i fluwioglacjalnych oraz glin zaliczanych do warstwy IIa. W otworach o4 i o5 nie nawiercono stropu tej warstwy do głębokości 4,5m p.p.t. Warstwa ta posiada korzystne właściwości geotechniczne. Zaliczono ją do podłoża drogowych grupy G2. Z uwagi na głębokie zaleganie nie będzie miała wpływu na współpracę podłoża drogowego.

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126, poz. 839)

*Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę projektowanych obiektów stwierdza się I kategorię geotechniczną*

Szczegółową charakterystykę gruntów budujących podłoże analizowanych obiektów, przedstawiono w załączniku nr 3, a budowę geotechniczną i warunki wodno-gruntowe zawarto w załączniku nr 4 – Przekroje geotechniczne.

## 8. WNIOSKI I ZALECENIA

W dokumentowanym podłożu omawianego układu drogowego w Koronowie występują proste warunki gruntowo-wodne.

Ze względu na stwierdzone warunki gruntowo-wodne należy rozpatrzyć następujące wskazania geotechniczne:

- W podłożu projektowanego układu drogowego występują nasypy niekontrolowane, piaski mineralne oraz grunty spoiste – gliny pylaste,
- Miąższość nasypów wzdłuż projektowanej ulicy wynosi 0,5-0,8m. Wartości liczbowe wskaźnika zagęszczenia określonego szacunkowo na podstawie sondowań dynamicznych wynoszą  $I_s = 0,91-0,94$ ,
- Nasypy niekontrolowane są zbudowane z piasków drobnych i średnich z niewielkim udziałem gruntu próchniczego oraz lokalnie gruzu ceglanego,
- Nasypy zaliczone zostały do grupy nośności G3 i mogą stanowić bezpieczne podłoże drogowe pod warunkiem ich dogęszczenia zgodnie z wymaganiami projektowymi ( $I_s = 1,00-1,03$ ). W miejscu większego udziału gruzu lub humusu zalecana jest ich wymiana,
- Piaski mineralne o wysokiej nośności (serie Ia i Ib) zalegają w strefie zakładanego wpływu oddziaływania konstrukcji drogowej,
- Podłoże analizowanych dróg (bez nasypów) zaliczone zostało do grupy nośności podłoża G1,
- Dogęszczenie koryta/nasypu prowadzić do uzyskania  $I_s=1,00-1,03$  oznaczanego wg. normalnej próby Proctora oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_{v2}>120\text{MPa}$  przy wskaźniku odkształcenia  $I_o<2,2$  według obciążeń statycznych płytą VSS,
- Wykopy pod instalacje podziemne prowadzone poniżej głębokości 1,2m realizować jako rozparte,
- Zasyпки wykopów kanalizacyjnych prowadzić z gruntów niespoistych zagęszczanych warstwami do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,97$  na głębokości  $>1,2\text{m}$  od konstrukcji drogi oraz  $I_s=1,00$  powyżej 1,2m od konstrukcji drogi,
- W przypadku układania kolektorów kanalizacji poniżej ZWG Iszej warstwy wodonośnej przewidzieć odwodnienie zestawami igłofiltrowymi,
- W projekcie odwodnienia wykopów zaleca się wykorzystać współczynniki filtracji wyznaczone dla nawodnionych piasków wg wzoru Hazena, który jest bliższy



modelem uzyskiwanym dla tych gruntów wg. pompowań próbnych studni głębinowych,

- Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP oraz przepisami szczegółowymi, pod stałym nadzorem geotechnicznym.

*Bydgoszcz, luty 2008r*

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

Załącznik 1- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500, wraz z rozmieszczeniem wyrobisk badawczych

Załącznik 2 - objaśnienie symboli i znaków użytych na przekrojach

Załącznik 3 - Legenda do przekrojów

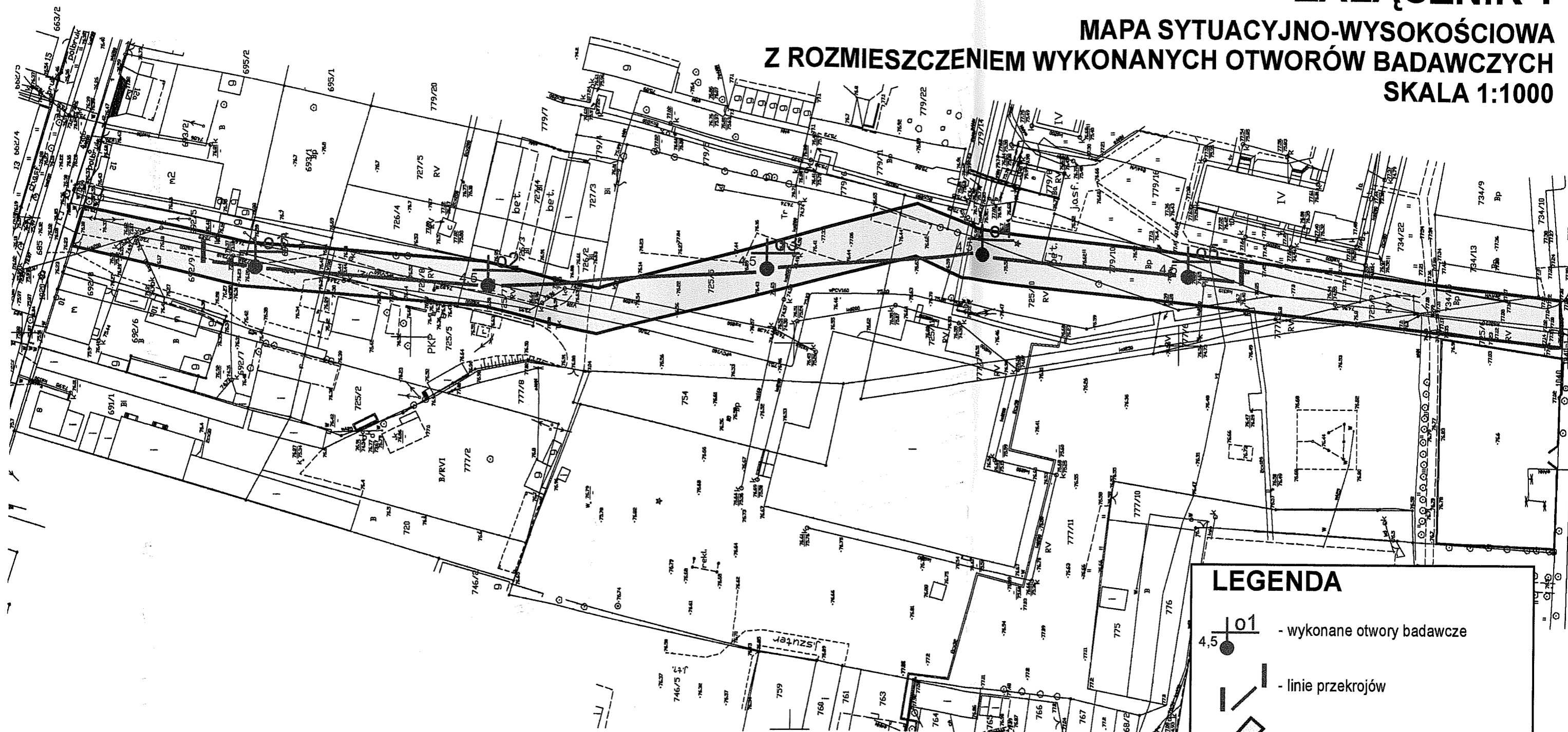
Załącznik 4 - Przekroje geotechniczne

Załącznik 5 - Metryki sondowań DPL i DPSH

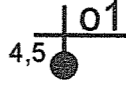




# ZAŁĄCZNIK 1

## MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA Z ROZMIESZCZENIEM WYKONANYCH OTWORÓW BADAWCZYCH SKALA 1:1000



**LEGENDA**

-  - wykonane otwory badawcze
-  - linie przekrojów
-  - planowana inwestycja

 **GEOPROGRAM**  
Wojciech Andrzejewski  
ul. Fordońska 110, 85-739 BYDGOSZCZ

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**  
określająca warunki realizacji projektowanego  
układu drogowego w rejonie hali widowiskowo-  
sportowej w KORONOWIE

mgr Wojciech Andrzejewski	luty 2008r	Zał. 1
---------------------------	---------------	--------

**Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480**

**GRUNTY NASYPOWE**

nB nasyp budowlany      nN nasyp niekontrolowany

**GRUNTY ORGANICZNE RODZIME**

H grunt próchniczny      T torf  
 Nmp namul piaszczysty      WK węgiel kamienny  
 Nmg namul gliniasty      WB węgiel brunatny  
 Gy gytia

**GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)**




KW	wietrzelina	
KWg	wietrzelina gliniasta	
KR	rumosz	kamieniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO,K	otoczaki, kamienie	
Ż	żwir	gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	drobnoziarniste, nie-epoliste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	drobnoziarniste, spoliste
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

**GRUNTY SKALISTE**

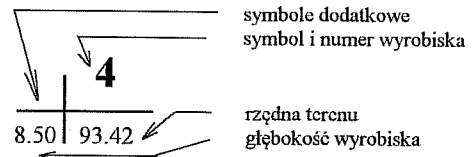
ST skała twarda      SM skała miękka

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW**





+	domieszki	gc	gruz ceglany
//	przewarstwienia (wkładki)	gb	gruz betonowy
/	na pograniczu	ok	odpady komunalne
Ko	grunt czwartorzędowy skonsolidowany lodowcem	żl	żużel
		k	korzenie
( )	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał		

 grunty dobrze przepuszczalne  
 grunty słabo przepuszczalne  
 grunty praktycznie nieprzepuszczalne

**OPIS WYROBISKA**



**Symbolle graficzne i literowe**

 otwór wiertniczy  
 odkrywka gruntu  
 odkrywka fundamentowa  
 sondowanie

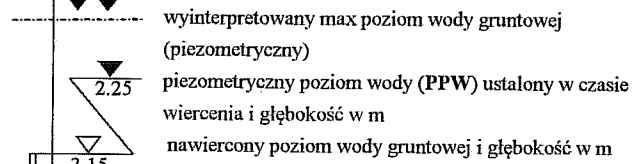
**Symbolle dodatkowe**

A wyrobisko archiwalne  
 SL rodzaj sondowania

**OPRÓBOWANIE**

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)  
 próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
 próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
 próbka wody gruntowej (WG)

**OZNACZENIE WODY W WIERCENIU**



grunt nawodniony  
 grunt mokry  
 sączenie wody


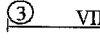

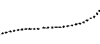
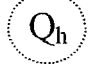
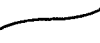
**OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ**

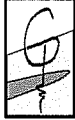
penetrometr tłoczkowy (PP)  
 ścinarka obrotowa (TV)  
 sonda cylindryczna (SPT)  
 sonda ścinająca obrotowa (VT)  
 badania presjomierzem (P)  
 rodzaj sondowania i strefa badania sondą:  
 ZW - udarowo obrotowa  
 SL - lekka wbijana  
 SW - wciskana  
 SC - ciężka wbijana  
 ST - wkręcana  
 głębokość wiercenia

**OZNACZENIE STANU GRUNTU**

$I_D = 0.55$  - stopień zagęszczenia  
 $I_L = 0.20$  - stopień plastyczności

**INNE OZNACZENIA**

 projektowany poziom posadowienia  
 rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji  
 nr grupy gruntów oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej w obrębie grupy  
 granica warstwy geotechnicznej  
 opis litologiczno-stratigraficzny  
 podstawowe granice litologiczno-stratigraficzne  
 NNE kierunek przekroju geotechnicznego



**GEOPROGRAM**  
 ul. Fordońska 110  
 85-739 Bydgoszcz  
 NIP: 953-217-16-00  
 tel. (052)-371-79-49; 602-322297

# ZAŁĄCZNIK 3

## LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Objekt: projektowany układ drogowy w rejonie hali widowiskowo-sportowej KORONOWO

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTU wg PN-81/B-03020																	
			wartość charakterystyczna $x^{(0)}$										wartość ustalona metodą A							
			współczynnik materiałowy $\gamma_m$										wartość ustalona metodą B							
wartość obliczeniowa $x^{(e)} = x^{(0)} * \gamma_m$																				
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Grupa nośności podłoża drogowych	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości		wskaznik nośności	kapilarność bierna	współczynnik filtracji wg USBSC	współczynnik filtracji wg HAZENA	Wytrzymałość			
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pięciowej	wrómej					na ścinanie ścianką obrotową SO-1	na ścinanie sondą obrotową FVT	na ścinanie penetrometrem tłoczowym PW-1	
					$I_p$	$I_L$	$w_n$ %	$\gamma_n$ kN/m <sup>3</sup>	$c_u$ kPa	$\phi$ °	$M_u$ kPa	$M_v$ kPa	CBR %	$H_{kb}$ m	$k$ m/d	$k$ m/d	$T_{SO-1}$ kPa	$T_{FVT}^{max}$ kPa	$T_{PW-1}$ kPa	
CZWARTRZĘD Q	HOLOCEN	NASYPY	Naasypy niekontrolowane 	nN(Pd,Ps,gc,H)	G3	0,30 0,50	-	8,0 $\gamma_n=1\pm 0.1$	15,0 $\gamma_n=1\pm 0.1$	-	>28 $\gamma_m=1\pm 0.1$	>40000	>60000		0,2-0,5	-	i			
	PLEJSTOCEN Op	PIAŚKI	Płaski drobne fluwialne 	Ia	Ps,Pr	G1	0,55	-	5,0 $\gamma_n=1\pm 0.1$	17,0 $\gamma_n=1\pm 0.1$	-	33,3 $\gamma_m=1\pm 0.1$	104000	115600	0,1-0,2	$7,9 \cdot 10^{-5}$ $3,3 \cdot 10^{-4}$	$3,4 \cdot 10^{-4}$ $5,1 \cdot 10^{-4}$			
							Ib	Ps,Ps/Pr	G1	0,33 0,46	-	6,0 $\gamma_n=1\pm 0.1$	16,5 $\gamma_n=1\pm 0.1$	-				32,0 $\gamma_m=1\pm 0.1$	73000	81100
	GLINY		Gliny neogenskie (porwałk glaciektoniczny) 	IIb	Gm	G3	-	0,37 $\gamma_n=1\pm 0.1$	28,4 $\gamma_n=1\pm 0.1$	20,0 $\gamma_n=1\pm 0.1$	25,7 $\gamma_m=1\pm 0.1$	15,1 $\gamma_m=1\pm 0.1$	25000	33300	>1,0	-	-			
							IIIb	Gmz	G2	-	0,10 $\gamma_n=1\pm 0.1$	28,9 $\gamma_n=1\pm 0.1$	20,0 $\gamma_n=1\pm 0.1$	35,7 $\gamma_m=1\pm 0.1$		20,1 $\gamma_m=1\pm 0.1$	48000	64000	-	-

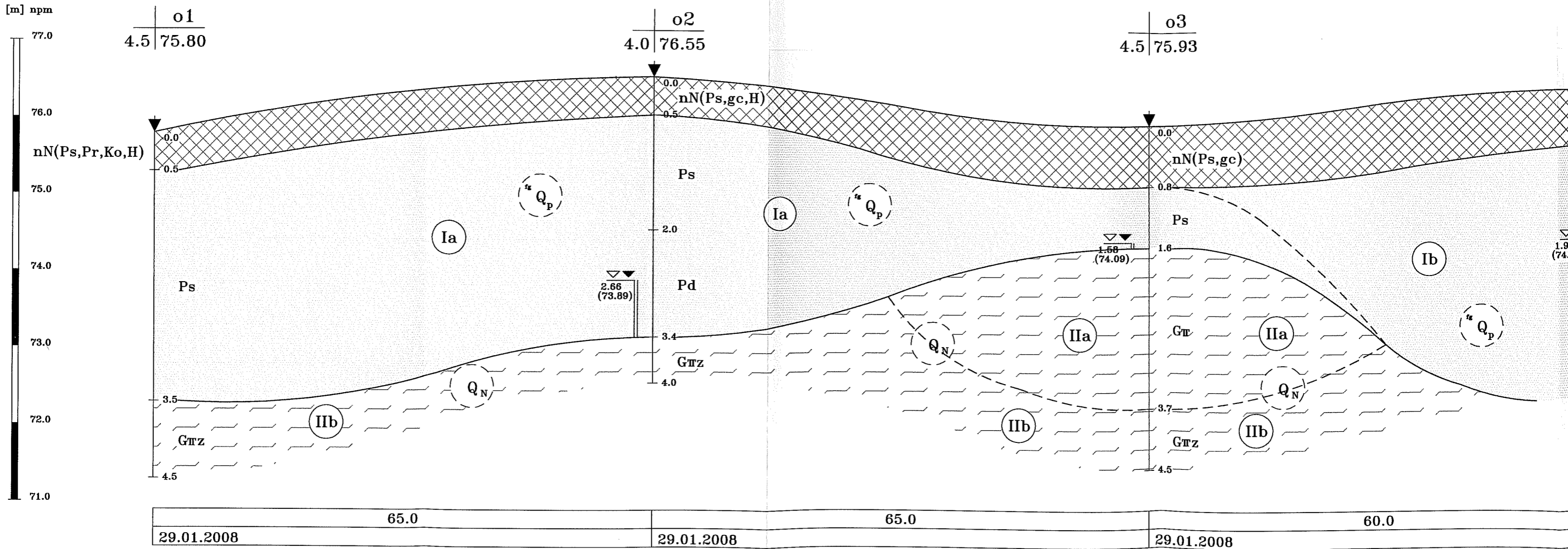


# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

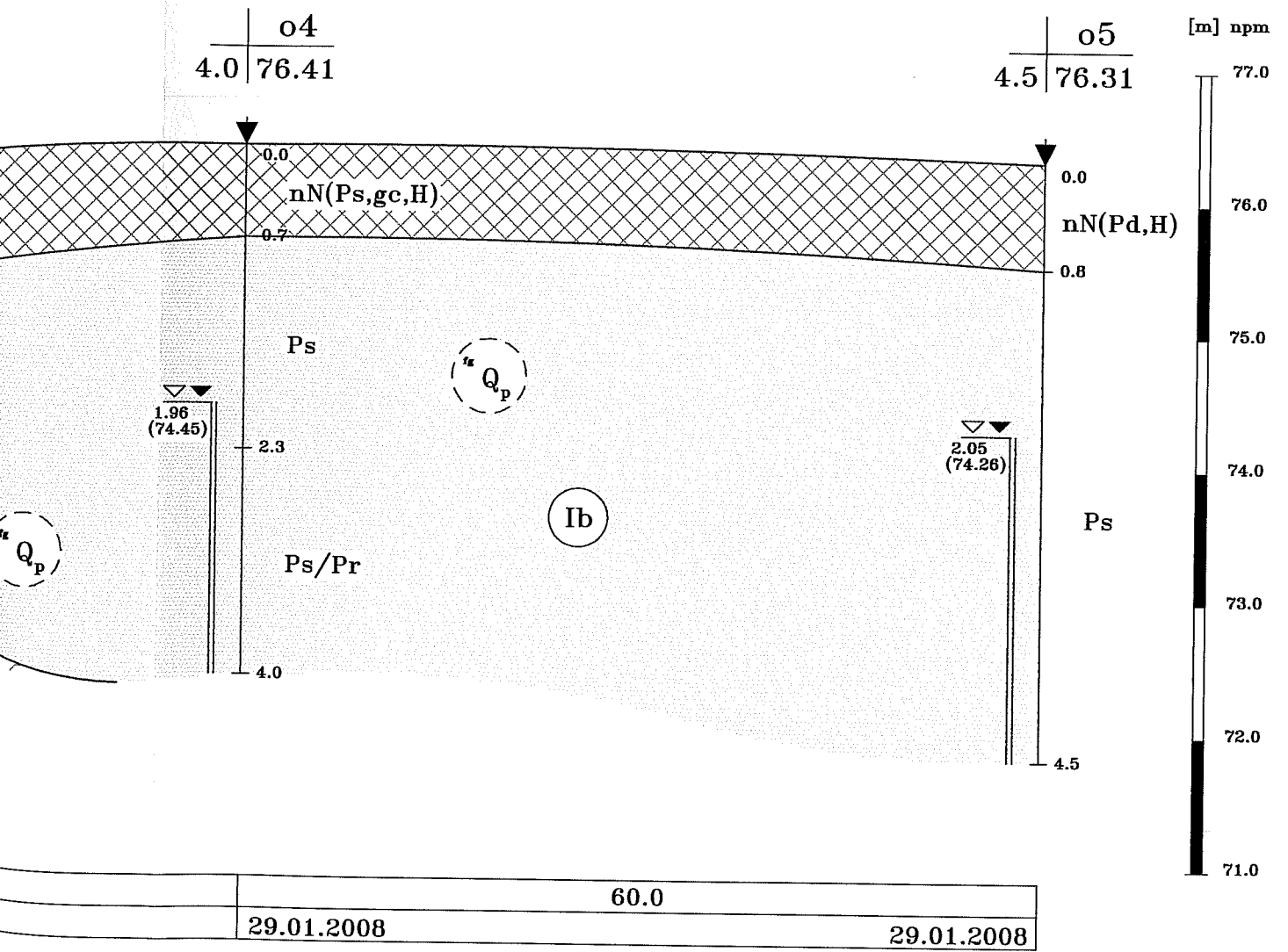
Koronowo – projektowany układ drogowy w rejonie hali widowiskowo-sport

1 :  $\frac{50}{500}$

N I I S



owo-sportowej

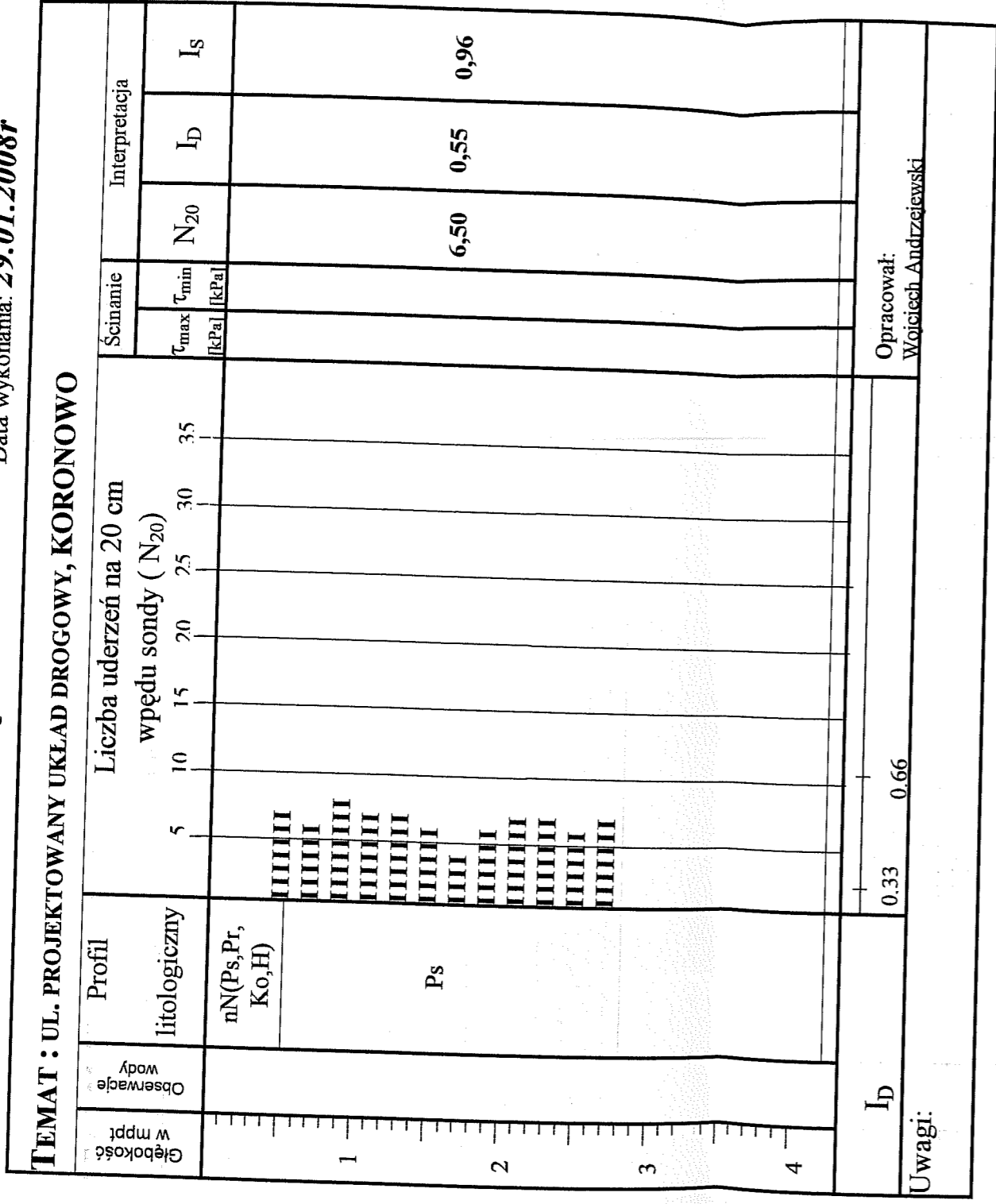


ZAŁĄCZNIK 4

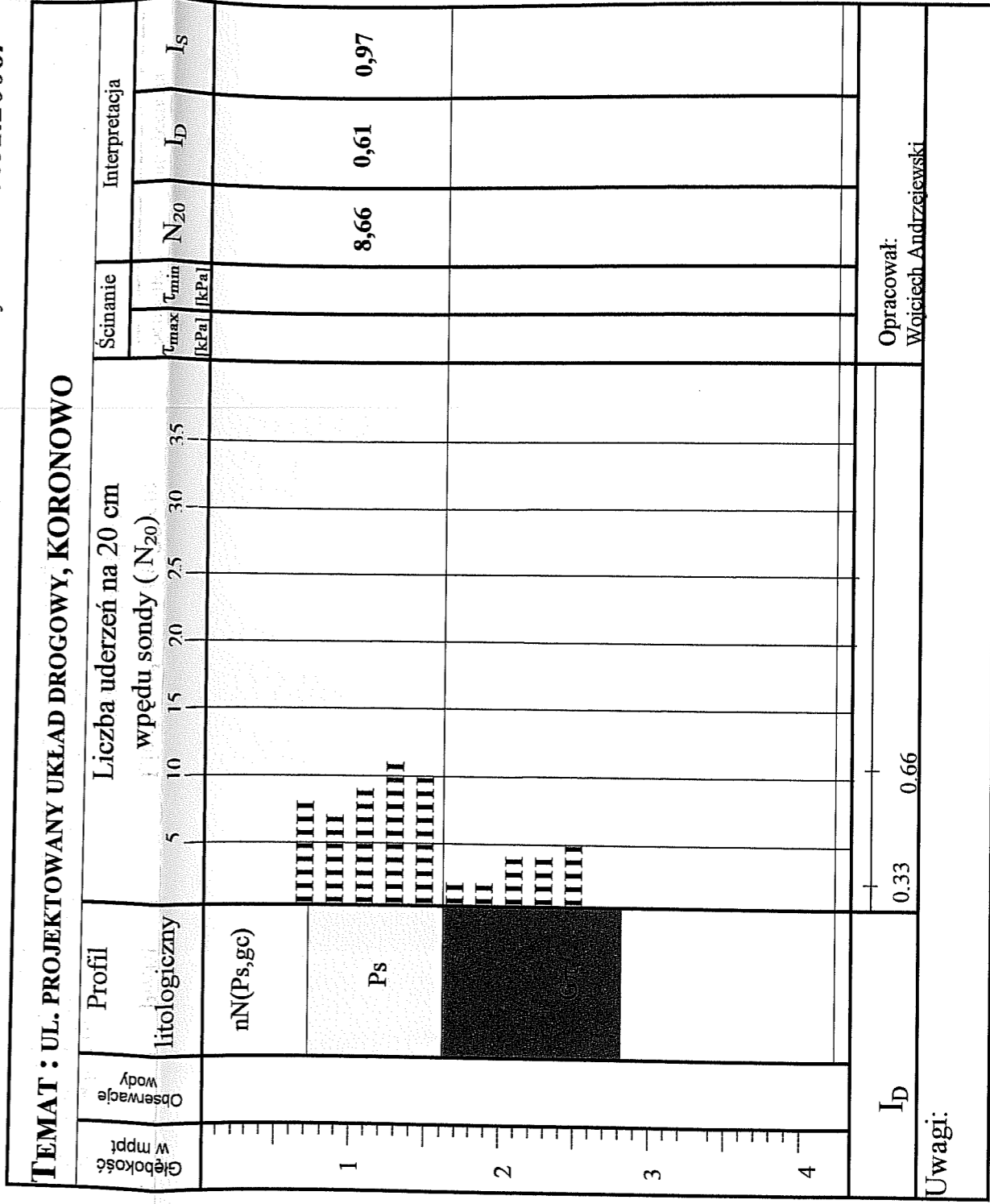
# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPSH

Otwór nr **01**  
Rzędna **75,80** m n.p.m  
Data wykonania: **29.01.2008r**

ZAŁĄCZNIK 5.1



Otwór nr **03**  
Rzędna **75,93** m n.p.m  
Data wykonania: **29.01.2008r**



## KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPL

Głębokość w mppp		Obserwacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń na 10 cm wpedu sondy ( $N_{10}$ )										Interpretacja			
				5	10	15	20	25	30	35	40	45	$N_{10}$	$I_D$	$I_S$		
1	nN Ps,gc,H		Ps												8	0,46	0,93
2	Ps		Ps												4	0,33	0,91
3	Ps/Pr		Ps/Pr														
				5	10	15	20	25	30	35	40	45	Opracował: Wojciech Andrzejewski				
	$I_D$			0,33			0,66										
<b>UWAGA:</b>																	