



STUDIO INŻYNIERYJNO-EKONOMICZNE „SZPAKOWSCY”

Dr inż. Krzysztof Szpakowski  
ul. Jana Pestalozziego 6/20, 85-095 Bydgoszcz  
NIP: 874-130-20-17, REGON: 091507403  
tel. 0-501 021 997

1  
M. ROSTA ŻNIŃSKI  
Niniejszy projekt budowlany stanowi  
Załącznik do decyzji nr 228  
z dnia 15.05.2012 podpis.....

z up. STAROSTY

August Rumer  
Kierownik Wydziału  
Urbanistyki i Architektury

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**  
**określająca warunki posadowienia**  
**projektowanej kładki dla pieszych nad Kanalem Noteci**  
**w miejscowości ŁABISZYN**

INWESTOR:

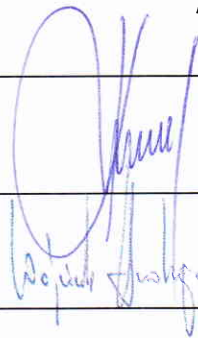
Urząd Miejski w Łabiszynie  
ul. Plac 1000-lecia 1  
89-210 Łabiszyn  
29 sierpień 2011r

DATA ZLECENIA:

PRZEDMIOT OPRACOWANIA: *Badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektu  
budowlano-wykonawczego kładki dla pieszych*

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

*Określenie geotechnicznych warunków  
posadowienia projektowanego obiektu  
budowlanego*

|                     |                                                                           |                                                                                       |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Zespół<br>autorski: | dr inż. Krzysztof Szpakowski<br>- upr. geol. VII-1240                     |  |
|                     | mgr Wojciech Andrzejewski<br>- upr. geol. VII-1281<br>- upr. geol. V-1436 |                                                                                       |

Bydgoszcz, wrzesień 2011r

# **SPIS TREŚCI**

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.WSTĘP</b>                                 | <b>3</b>  |
| 1.1. Podstawa i przedmiot opracowania          | 3         |
| 1.2. Cel i zakres opracowania                  | 3         |
| 1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu      | 3         |
| <b>2. DANE OGÓLNE</b>                          | <b>3</b>  |
| 2.1. Lokalizacja i opis terenu                 | 5         |
| 2.2. Charakterystyka obiektu                   | 5         |
| <b>3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b>           | <b>6</b>  |
| 3.1. Zakres i metody wykonywanych badań        | 6         |
| 3.1.1. Prace polowe                            | 6         |
| 3.1.2. Badania laboratoryjne                   | 6         |
| 3.1.3. Prace kameralne                         | 7         |
| 3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.   | 7         |
| 3.3. Budowa geologiczna                        | 8         |
| 3.4. Warunki wodne                             | 8         |
| <b>4.GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA</b> | <b>9</b>  |
| <b>5. WNIOSKI I ZALECENIA</b>                  | <b>11</b> |

## **1.WSTĘP**

### **1.1. Podstawa i przedmiot opracowania**

- Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora: Urzędu Miejskiego Łabiszynie.
- 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).

Przedmiotem opracowania jest DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA dotycząca geotechnicznych warunków posadowienia projektowanej kładki dla pieszych nad Kanałem Górnonoteckim w miejscowości Łabiszyn.

### **1.2. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest określenie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego, ustalenie rodzaju gruntów, ich genezy, cech fizyczno-mechanicznych, oraz warunków hydrogeologicznych dla potrzeb projektu budowlano-wykonawczego obiektu.

**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 wskazań końcowych.

### **1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu**

1. Instrukcja ITB nr.303. Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa. Warszawa 1990.
2. PN-/B-02479:1998 Dokumentowanie geotechniczne.
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
4. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich.
5. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
6. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
7. PN-B-06050 Geotechnika: Roboty ziemne budowlane.
8. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Część 1 i 2. GDDP. Opr. IBDiM, Warszawa 1998.
9. Jerzy Kondracki 2000. Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.

10. Dokumentowanie geotechniczne na potrzeby obiektów budowlanych w gospodarce przestrzennej i infrastrukturze, Seminarium ITB Warszawa 2004r
11. Nowoczesne metody badania gruntów, Seminarium ITB Warszawa 2003r.
12. Przeglądowa Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski 1:300000, arkusz Poznań.
13. 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).
14. Mapa sytuacyjno-wysokościowa przekazana przez Zamawiającego.

## 2. DANE OGÓLNE

### **2.1. Lokalizacja i opis terenu**

Obszar badań znajduje się w centralnej części miejscowości Łabiszyn bezpośrednio przy Kanale Noteci. Projektowana kładka dla pieszych zlokalizowana ma zostać w miejscu wolnym od wszelkiej zabudowy mostowej. Kładka połączyć ma stara część miejscowości Łabiszyn, z jej nową częścią głównie o charakterze mieszalnym wielo i jednorodzinny.

Szczegóły lokalizacyjne przedstawiono na planie sytuacyjnym dostarczonym przez Zamawiającego, załącznik 1.

### **2.2. Charakterystyka obiektu**

Projektuje się budowę kładki dla pieszych o konstrukcji stalowej. Schemat statyczny stanowi płyta swobodnie podparta na 2 krawędziach.

Przyczółki kładki wykonane zostaną najprawdopodobniej w technologii żelbetowej posadowionych bezpośrednio.

W ramach budowy przewidziane jest także umocnienie brzegu w okolicach projektowanej przeprawy mostowej.

### 3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

#### 3.1. Zakres i metody wykonywanych badań

##### 3.1.1. Prace polowe

Prace polowe wykonano w dniu 1 września 2011 roku. Obejmowały one wiercenie otworów badawczych, sondowania dynamiczne, pobranie próbek do badań laboratoryjnych, badania makroskopowe gruntów, ustalenie litologii i genezy gruntów podłoża oraz niwelację techniczną

Lokalizację wykonanych wyrobisk przedstawiono w załączniku nr 1.

##### **a/ wiercenia**

Na terenie badań wykonano systemem mechanicznym, okrętym 4 otwory o średnicy 90-130 mm, (wiertnica H20SG, wielozadaniowy penetrometr GEOTECH 220-04) maksymalnie do głębokości 15,0m p.p.t. Otwory zostały zlokalizowane zgodnie z potrzebami dokumentacji, tak jak zaznaczono to w załączniku 1 - mapie sytuacyjno-wysokościowej. Łącznie odwiercono 50,0 m. otworów w gruntach II i IV kategorii.

##### **b/ sondowania dynamiczne**

Wykonywano sondowanie automatyczną sondą dynamiczną średnią DPM, jako poprzedzające wiercenie w miejscu otworów badawczych o-2, o-3 oraz o-4. Łącznie przesondowano 33,4mb gruntu

##### **c/ opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe**

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 14 próbek gruntu niespoistego o naturalnym uziarnieniu (NU) oraz 1 próbkę gruntu organicznego o naturalnej wilgotności (NW), które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium geotechnicznym.

##### **d/ prace geodezyjne**

Prace geodezyjne przeprowadzono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Jako reper roboczy włąz studzienki kanalizacyjnej znajdujący się w pobliżu analizowanej inwestycji  $R_p=74,72\text{m}$  n.p.m. W trakcie niwelacji technicznej dokonano także pomiaru lustra wody w Kanale.

##### 3.1.2. Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. Wytypowane próbki gruntów zostały szczegółowo badane w laboratorium geotechnicznym.

Wykonano oznaczenia:

- Składu granulometrycznego (10 oznaczeń wraz z wyznaczeniem współczynnika filtracji wg USBSC oraz Hazena),
- Wilgotności naturalnej (10 oznaczeń dla gruntów niespoistych oraz 1 oznaczenia dla gruntów organicznych),
- Rodzaju gruntów.

Badania przeprowadzono zgodnie z normą (4).

### 3.1.3. Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wyrobisk badawczych, łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi oraz obserwacjami występowania wody gruntowej,
- analizę i opracowanie otrzymanych wyników badań laboratoryjnych,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, obliczeń, norm i literatury,
- ustalenie wniosków geotechnicznych.

## 3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.

Dokumentowany obszar znajduje się w Łabiszynie. Pod względem morfologicznym teren inwestycji położony jest w obrębie makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315.3) w jednostce Pojezierze Gnieźnieńskie (315.54).

Teren miasta Łabiszyn znajduje się w dolinie Noteci, która posiada w tym miejscu ok. 30m szerokości. Teren badań położony jest na nadzalewowym, wyższym terasie rzeki.

Pod względem hydrograficznym teren należy do zlewni Noteci.

Jest to obszar zalegania w przypowierzchniowej strefie podłoża budowlanego czwartorzędowych piasków rzecznych.

Rzędne terenu w rejonie inwestycji wynoszą ok. 74,18-75,01m n.p.m.

### **3.3. Budowa geologiczna**

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano przy pomocy wykonanych badań do głębokości maksymalnie 15,0 m p.p.t.

Na podstawie wykonanych prac stwierdzono zaleganie w podłożu utworów czwartorzędowych. Utwory czwartorzędowe są wieku holoceniowego i plejstoceniowego.

#### **Czwartorzęd $Q$**

##### ***Holocen $Q_h$***

Reprezentowany jest przez nasypy niekontrolowane ( $Q_h$  nN) występujące do głębokości 0,3-2,3m p.p.t. Nasyp zbudowany jest w głównej mierze z gruntu próchniczego oraz piasku średniego humusowego - stanowi on pierwotny poziom glebowy, kamieni oraz piasku średniego. Poniżej nasypów niekontrolowanych w rejonie otworu badawczego o-3 stwierdzono zaleganie utworów akumulacji bagiennej - namulów piaszczystych. Maksymalny rozpoznany zasięg gruntów organicznych wynosił 2,1m p.p.t. W głębszej partii podłoża rozpoznano osady fluwiogłacjalne wieku plejstoceniowego.

##### ***Plejstocen $Q_p$***

Do osadów plejstoceniowych zaliczono fluwiogłacjalne piaski drobne, piaski średnie oraz podrzędnie pospółki. Utwory fluwiogłacjalne stanowią zasadniczy kompleks genetyczny na analizowanym obszarze.

Utworów fluwiogłacjalnych nie przewiercono do końca penetrowanej głębokości tj. 15,0m p.p.t.

### **3.4. Warunki wodne**

W czasie prac terenowych przeprowadzono obserwacje zalegania lustra wody gruntowej.

Stwierdzono występowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego posiadającego swobodne zwierciadło wody, związanego z warstwą pisków fluwiogłacjalnych. ZWG kształtowało się na poziomie 1,98-2,75m p.p.t. tj. w zakresie rzędnych 72,20-72,26m n.p.m.

W dniu wykonywania badań terenowych dokonano także pomiaru stanu wody w Kanale Noteci. Stwierdzono występowanie lustra wody na rzędnej 72,17m n.p.m.

Obecny (wrzesień 2011r) stan wód gruntowych ocenić można jako niski w rocznym cyklu hydrologicznym. Przewidywane wahania ZWG wynosić mogą  $\pm 0,5$ m.

Środowisko gruntowe w poziomie posadowienia ocenić należy jako nawodnione słabo agresywne.

Szczegółowo warunki wodne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych – zał. 4.

## 4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

Zgodnie z normą PN-86/B-02480, grunty badanego obszaru zaliczono do rodzimych gruntów organicznych oraz mineralnych niespoistych. Pominięto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane stanowiące zróżnicowane oraz słabonośne podłoże. Zalegające w podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z instrukcją ITB (3). Wydzielono cztery serie geotechniczne ze względu na genezę, stratygrafię i litologię, tj. **seria I – grunty akumulacji bagiennej –namuły piaszczyste, seria II – fluwiogłacjalne piaski drobne, seria III – fluwiogłacjalne piaski średnie, seria IV- fluwiogłacjalne pospółki.**

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 o genezie bagiennej, reprezentowana jest przez namuły piaszczyste. Osady te rozpoznano jedynie otworem badawczym o-2 po wschodniej stronie Kanału. Są to grunty organiczne o wysokiej wilgotności ( $w_n=29,8\%$ ) oraz zwiększonej ściśliwości, szacowanej wg danych literaturowych na  $M_o=2000\text{MPa}$ . Są osadami słabonośnymi, niezalecanymi do posadowienia bezpośredniego.

#### Seria geotechniczna II,

Do serii II zaliczono fluwiogłacjalne piaski drobne. Są to grunty dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji rzędu  $8,5-13,5\text{m/d}$ . Z uwagi na zróżnicowanie wartości liczbowych stopnia zagęszczenia serię tę podzielono na trzy warstwy geotechniczne.

##### **Warstwa IIa**

Budują ją piaski drobne w stanie luźnym, o ustalonej wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,20$  przy  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ . Grunty tej warstwy występują lokalnie, jedynie w przypowierzchniowej strefie. Występują powyżej planowanego poziomu posadowienia. Powinny zostać dogęszczone w przeciwnym razie mogą prowadzić do zwiększonych osiadań nawierzchni drogowych.

##### **Warstwa IIb**

Zbudowana jest z piasków drobnych w stanie średnio zagęszczonym, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,64$ , przy  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ . Piaski warstwy IIb występują w głębszej partii podłoża. Posiadają wysoką nośność i niską odkształcalność.

### ***Warstwa IIc***

Budują ją piaski drobne w stanie średniozagęszczonym, o ustalonej wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,71$  przy  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ . Występują lokalnie, głównie w głębszej partii podłoża gruntowego. Cechują się dobrymi parametrami geotechnicznymi. Posiadają wysoką nośność i niską odkształcalność. Mogą stanowić bezpieczne podłoże projektowanych fundamentów.

### **Seria geotechniczna III,**

Seria ta jest pochodzenia fluwiogłacjalnego. Budują ją piaski lokalnie z domieszkami kamieni. Są to grunty dobrze przepuszczalne o współczynniku filtracji rzędu 14,9-19,7m/d.

Z uwagi na zróżnicowanie wartości liczbowych stopnia zagęszczenia serię tę podzielono na trzy warstwy geotechniczne.

### ***Warstwa IIIa***

Do warstwy tej zaliczono piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o wartości wyprowadzonej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,38$ , przy  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ . Piaski warstwy IIIa występują głównie w przypowierzchniowej partii podłoża. Posiadają przeciętną nośność.

### ***Warstwa IIIb***

Budują ją piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,60$ , przy  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ . Posiada wysoką nośność i niską odkształcalność. Mogą stanowić bezpieczne podłoże analizowanego obiektu.

### ***Warstwa IIIc***

Stanowią ją piaski średnie i piaski średnie z dodatkiem kamieni w stanie średnio zagęszczonym, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,69$ , przy  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ . Cechują się dobrymi parametrami geotechnicznymi. Posiada wysoką nośność i niską odkształcalność. Mogą stanowić bezpieczne podłoże projektowanych fundamentów.

### **Seria geotechniczna IV,**

Seria ta jest pochodzenia fluwiogłacjalnego i zbudowana jest z gruntów rodzimych, mineralnych, niespoistych – pospółek. Grunty tej serii występują w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,59$  przy  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ . Seria ta rozpoznana została jedynie lokalnie. Charakteryzuje się wysoką wodoprzepuszczalnością i znajduje się poniżej ZWG. Posiada korzystne właściwości geotechniczne.

***Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę konstrukcji stwierdza się II kategorię geotechniczną (w prostych warunkach wodno-gruntowych).***

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

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA

W wyniku przeprowadzonych badań polowych i laboratoryjnych należy stwierdzić:

- W podłożu budowlanym analizowanej przeprawy mostowej (kładki dla pieszych), występują proste warunki gruntowo-wodne w podłożu,
- Podłoże kładki budują słabonośne nasypy oraz grunty organiczne zalegające do głębokości 2,1m p.p.t., poniżej nawiercono nośne piaski i pospółki fluwiogłacjalne,
- Namuły serii I charakteryzują się niską nośnością wysoką ściśliwością, nie powinny stanowić podłoża fundamentów bezpośrednich,
- Warstwa luźnych piasków drobnych IIa nie jest zalecana jako bezpieczne podłoże fundamentów bezpośrednich,
- Strop utworów nośnych tj. piasków i pospółek serii II i III w miejscu projektowanego mostu występuje na głębokości ok. 0,3-2,1m p.pt. tj. w rejonie rzędnej 72,0-74,7m n.p.m.,
- Oznaczone geotechniczne właściwości podłoża dotyczą terenu na brzegach rzeki. Stan gruntów, w tym zagęszczenie piasków, bezpośrednio poniżej koryta może być gorszy od przedstawionego w dokumentacji z uwagi na obecność tzw. „Strefy rozmycia”,
- Podłoże traktować należy jako genetycznie niejednorodne,
- Obliczenia statyczne prowadzić według I stanu granicznego,
- Wskazuje się na konieczność wymiany ok. 30cm nasypowego podłoża w korytach drogowych na mineralne piaski lub pospółki o współczynniku filtracji  $k > 8\text{m/d}$ .
- Nasypy w korycie drogowym dogęścić mechanicznie przy wilgotności zbliżonej do optymalnej do uzyskania  $I_s = 1,00$ ;  $E_v > 100\text{MPa}$ .
- Do obliczeń statycznych wykorzystać model budowy geologicznej przedstawiony w załączniku nr 4 i parametry geotechniczne według załącznika 3,
- Prace ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami BHP, pod nadzorem geotechnicznym.

Bydgoszcz, wrzesień 2011r

GEOTECHNIKA  
GEOLOG INŻYNIERSKI  
dr inż. Krzysztof Szpakowski  
UDR. MOSZNO VII 1240

### ***SPIS ZAŁĄCZNIKÓW***

Załącznik 1 - Plan sytuacyjny wraz z rozmieszczeniem wyrobisk badawczych (wg dostarczonego oryginału)

Załącznik 2 - Objasnienie symboli i znaków użytych na przekrojach

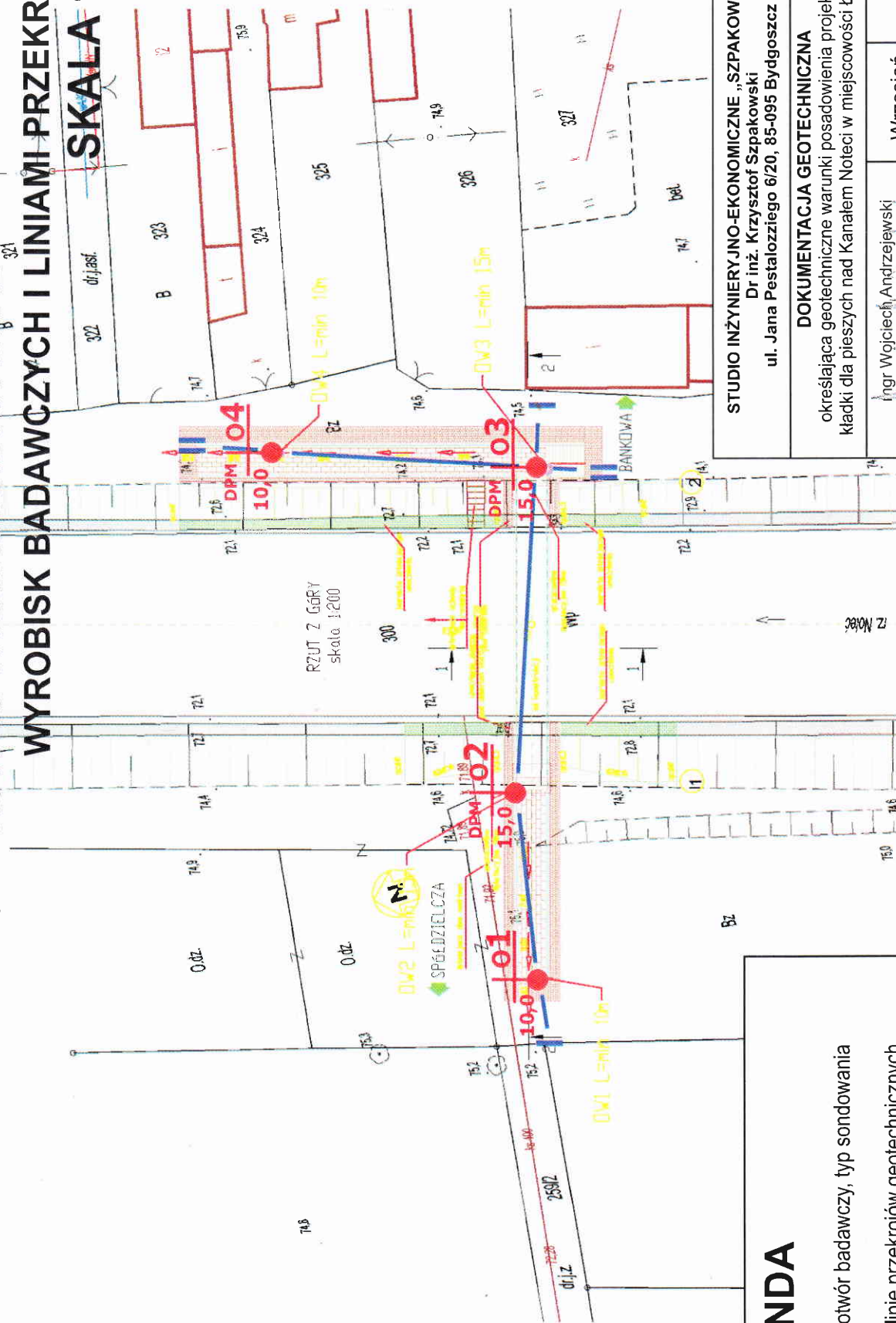
Załącznik 3 - Legenda do przekrojów

Załącznik 4 – Przekroje geotechniczne

Załącznik 5 - Karty sondowań DPM

Załącznik 6 - Analizy granulometryczne

**MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA WRAZ Z ROZMIESZCZENIEM  
WYROBISK BADAWCZYCH I LINIAMI PRZEKROJOW**



DPM | 01  
10,0

- otwór badawczy, typ sondowania

- linie przekrojów geotechnicznych

STUDIO INŻYNIERYJNO-EKONOMICZNE „SZPAKOWSCY”

**Dr inż. Krzysztof Szpakowski**

ul. Jana Pestalozzkiego 6/20, 85-095 Bydgoszcz

## DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

określająca geotechniczne warunki posadowienia projektowanej

gnar Wojciech Andrzejewski

Wrzesień  
2011r

# Zat. 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)**

|                       |                           |                              |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>KW</b>             | wietrzelina               | kameniste                    |
| <b>Kwg</b>            | wietrzelina gliniasta     |                              |
| <b>KR</b>             | rumosz                    |                              |
| <b>Krg</b>            | rumosz gliniasty          | gruboziarniste               |
| <b>KO,K</b>           | otoczaki, kamienie        |                              |
| <b>Ż</b>              | żwir                      |                              |
| <b>Żg</b>             | żwir gliniasty            | drobnoziarniste, nie-spoiste |
| <b>Po</b>             | pospółka                  |                              |
| <b>Pog</b>            | pospółka gliniasta        |                              |
| <b>Pr</b>             | piasek grubo              | drobnoziarniste, spoiste     |
| <b>Ps</b>             | piasek średni             |                              |
| <b>Pd</b>             | piasek drobny             |                              |
| <b>P<sub>π</sub></b>  | piasek pylasty            | drobnoziarniste, spoiste     |
| <b>Pg</b>             | piasek gliniasty          |                              |
| <b>πp</b>             | pył piaszczysty           |                              |
| <b>π</b>              | pył                       | drobnoziarniste, spoiste     |
| <b>Gp</b>             | glina piaszczysta         |                              |
| <b>G</b>              | glina                     |                              |
| <b>G<sub>π</sub></b>  | glina pylasta             | drobnoziarniste, spoiste     |
| <b>Gpz</b>            | glina piaszczysta zwięzła |                              |
| <b>Gz</b>             | glina zwięzła             |                              |
| <b>G<sub>πz</sub></b> | glina pylasta zwięzła     | drobnoziarniste, spoiste     |
| <b>Ip</b>             | ił piaszczysty            |                              |
| <b>I</b>              | ił                        |                              |
| <b>I<sub>π</sub></b>  | ił pylasty                |                              |

**GRUNTY SKALISTE**

**ST** skała twarda      **SM** skała miękka

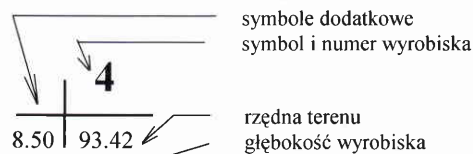
**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE  
OPISU GRUNTÓW**

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

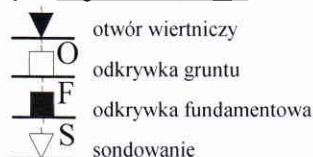
rodzaju gruntów organicznych , petrografii skał

**(N)** dodatkowy symbol przy opisie rodzaju gruntu drobnoziarnistego  
spoistego określonego według klasyfikacji opartej  
o powierzchnię właściwą S

**OPIS WYROBISKA**



**Symbolle graficzne i literowe**



**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**

wyinterpretowany max poziom wody gruntowej  
(piezometryczny)  
piezometryczny poziom wody (**PPW**) ustalony w czasie  
wiercenia i głębokość w m  
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m

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 presjometrem (**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<sub>D</sub> = 0.55** - stopień zagęszczenia  
**I<sub>L</sub> = 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-stratygraficzny

podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne  
kierunek przekroju geotechnicznego

③ VII<sub>1</sub>

IIC

Q<sub>h</sub>

NNS

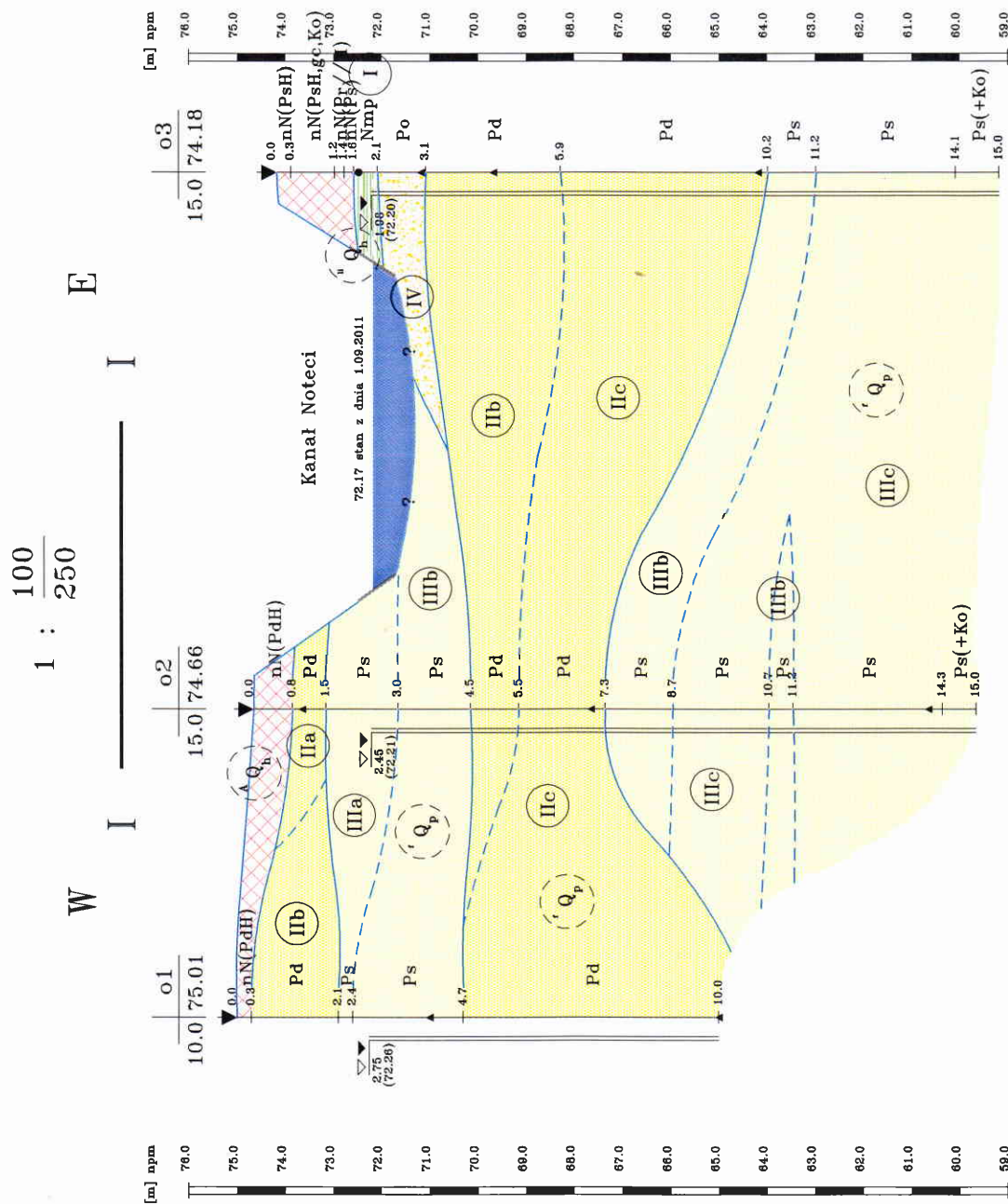
ZAŁĄCZNIK 3  
LEGENDA DO PRZEKROJÓW  
Obiekt: Projektowana kładka dla pieszych  
Lokalizacja: Kanał Noteci ŁABISZYN

| OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE                 |                                              | wartość obliczeniowa $x^{(r)} = x^{(n)} * \gamma_m$ |                                |                                         |                            |                             |                              |                                                |                            |                                  |                                | wartość ustalona metodą A<br>wartość ustalona metodą B<br>wartość ustalona metodą C |                                    |                                                    |                                                   |                                                            |        |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|
| Profil stratigraficzno-litologiczny     | Opis litologiczno-genetyczno-stratigraficzny | Nr warstwy geotechnicznej                           | Symbol gruntu wg PN-86/B-02480 | Symbol geologicznej konsolidacji gruntu | Stan gruntu                |                             | Wilgotność naturalna $W_n$ % | Ciężar objętościowy $\gamma$ kN/m <sup>3</sup> | Spójność $c_u$ kPa         | Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_o$ | Edometryczny moduł ściśliwości |                                                                                     | Współczynnik filtracji USBSC k m/d | Wytrzymałość                                       |                                                   |                                                            |        |
|                                         |                                              |                                                     |                                |                                         | stopień zagęszczenia $I_p$ | stopień plastyczności $I_L$ |                              |                                                |                            |                                  | pierzwiogoj $M_p$ kPa          | włojmiej $M_w$ kPa                                                                  |                                    | na ścinanie ścinarką obrotową SO-1 $\tau_{so}$ kPa | na ścinanie sondą obrotową PSO-1 $\tau_{max}$ kPa | na ścinanie penetrometrem tłoczkowym PW-1 $\tau_{max}$ kPa |        |
|                                         |                                              |                                                     |                                |                                         |                            |                             |                              |                                                |                            |                                  |                                |                                                                                     |                                    |                                                    |                                                   |                                                            |        |
| Nie ustalono parametrów geotechnicznych |                                              |                                                     |                                |                                         |                            |                             |                              |                                                |                            |                                  |                                |                                                                                     |                                    |                                                    |                                                   |                                                            |        |
| CZWARTORZĘD Q                           | PIASKI                                       | HOLOCEN Q <sub>h</sub>                              | NASYPY                         | Nasypy niekondensowane $nQ_p$           | I                          | -                           | 29,8 $\gamma_m = \pm 0,10$   | 13,8 $\gamma_m = \pm 0,10$                     | 5,0 $\gamma_m = \pm 0,10$  | 20,0 $\gamma_m = \pm 0,10$       | 2000                           | 8,5-13,5                                                                            |                                    |                                                    |                                                   |                                                            |        |
|                                         |                                              |                                                     | TORFY                          | Grunty organiczne $IIQ_p$               | IIa                        | 0,20 $\gamma_m = \pm 0,10$  | 3,8 $\gamma_m = \pm 0,10$    | 16,5 $\gamma_m = \pm 0,10$                     | -                          | 29,0 $\gamma_m = \pm 0,10$       | 36000                          |                                                                                     |                                    |                                                    |                                                   |                                                            | 45000  |
|                                         |                                              | PLEJSTOCEN Q <sub>p</sub>                           |                                |                                         | IIb                        | 0,64 $\gamma_m = \pm 0,10$  | 16,5                         | 17,5 $\gamma_m = \pm 0,10$                     | -                          | 31,2 $\gamma_m = \pm 0,10$       | 79000                          |                                                                                     |                                    |                                                    |                                                   |                                                            | 98800  |
|                                         |                                              |                                                     |                                |                                         | IIc                        | 0,71 $\gamma_m = \pm 0,10$  | 16,5<br>23,1                 | 20,0 $\gamma_m = \pm 0,10$                     | -                          | 31,6 $\gamma_m = \pm 0,10$       | 88000                          |                                                                                     |                                    |                                                    |                                                   |                                                            | 110000 |
|                                         |                                              |                                                     |                                |                                         | IIIa                       | 0,38 $\gamma_m = \pm 0,10$  | 14,0<br>19,3                 | 18,5 $\gamma_m = \pm 0,10$                     | -                          | 32,3 $\gamma_m = \pm 0,10$       | 80000                          |                                                                                     |                                    |                                                    |                                                   |                                                            | 88900  |
| Pospółki średnie fluwialne $IQ_p$       | PLEJSTOCEN Q <sub>p</sub>                    |                                                     |                                | IIIb                                    | 0,60 $\gamma_m = \pm 0,10$ | 14,0<br>19,3                | 18,5 $\gamma_m = \pm 0,10$   | -                                              | 33,7 $\gamma_m = \pm 0,10$ | 112000                           | 124400                         | 14,9-19,7                                                                           |                                    |                                                    |                                                   |                                                            |        |
|                                         |                                              |                                                     |                                | IIIc                                    | 0,69 $\gamma_m = \pm 0,10$ | 16,5<br>19,7                | 19,0 $\gamma_m = \pm 0,10$   | -                                              | 34,2 $\gamma_m = \pm 0,10$ | 128000                           | 142200                         |                                                                                     |                                    |                                                    |                                                   |                                                            |        |
|                                         |                                              |                                                     |                                | IV                                      | 0,59 $\gamma_m = \pm 0,10$ | 14,9 $\gamma_m = \pm 0,10$  | 18,5 $\gamma_m = \pm 0,10$   | -                                              | 39,1 $\gamma_m = \pm 0,10$ | 173000                           | 173000                         |                                                                                     |                                    |                                                    |                                                   |                                                            | 31,7   |
| ZWIRY                                   | Pospółki fluwialne $IQ_p$                    |                                                     |                                |                                         |                            |                             |                              |                                                |                            |                                  |                                |                                                                                     |                                    |                                                    |                                                   |                                                            |        |

GEOTECHNIK  
GEOLOG INŻYNIERSKI  
dr inż. Krzysztof Szpakowski  
ul. M. MOŚNA 1  
VII-1240

**PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY**  
Projektowaa kładka dla pieszych – kanał Noteci Łabiszyn

Projektowaa kładka dla pieszych – kanał Noteci Łabiszyn



|      |      |           |
|------|------|-----------|
| 16.0 | 27.9 | 1 09 2011 |
| 16.0 | 27.9 | 1 09 2011 |

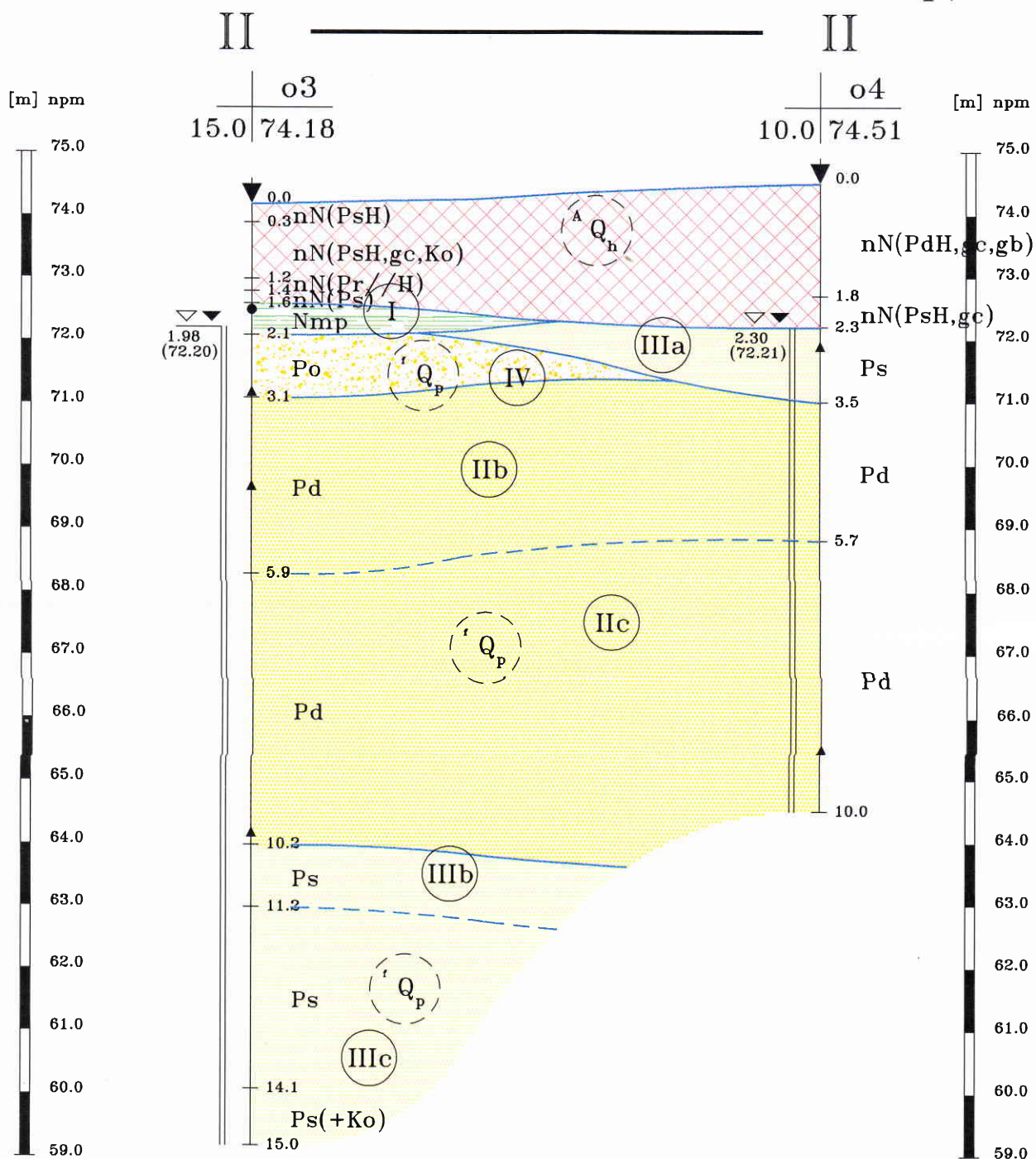
# PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

Projektowa kładka dla pieszych – kanał Noteci ŁABISZYN

1 :  $\frac{100}{250}$

S

N



|           |           |
|-----------|-----------|
| 22.6      |           |
| 1.09.2011 | 1.09.2011 |

ZALĄCZNIK 4.2

otwór:

o2

rzędna

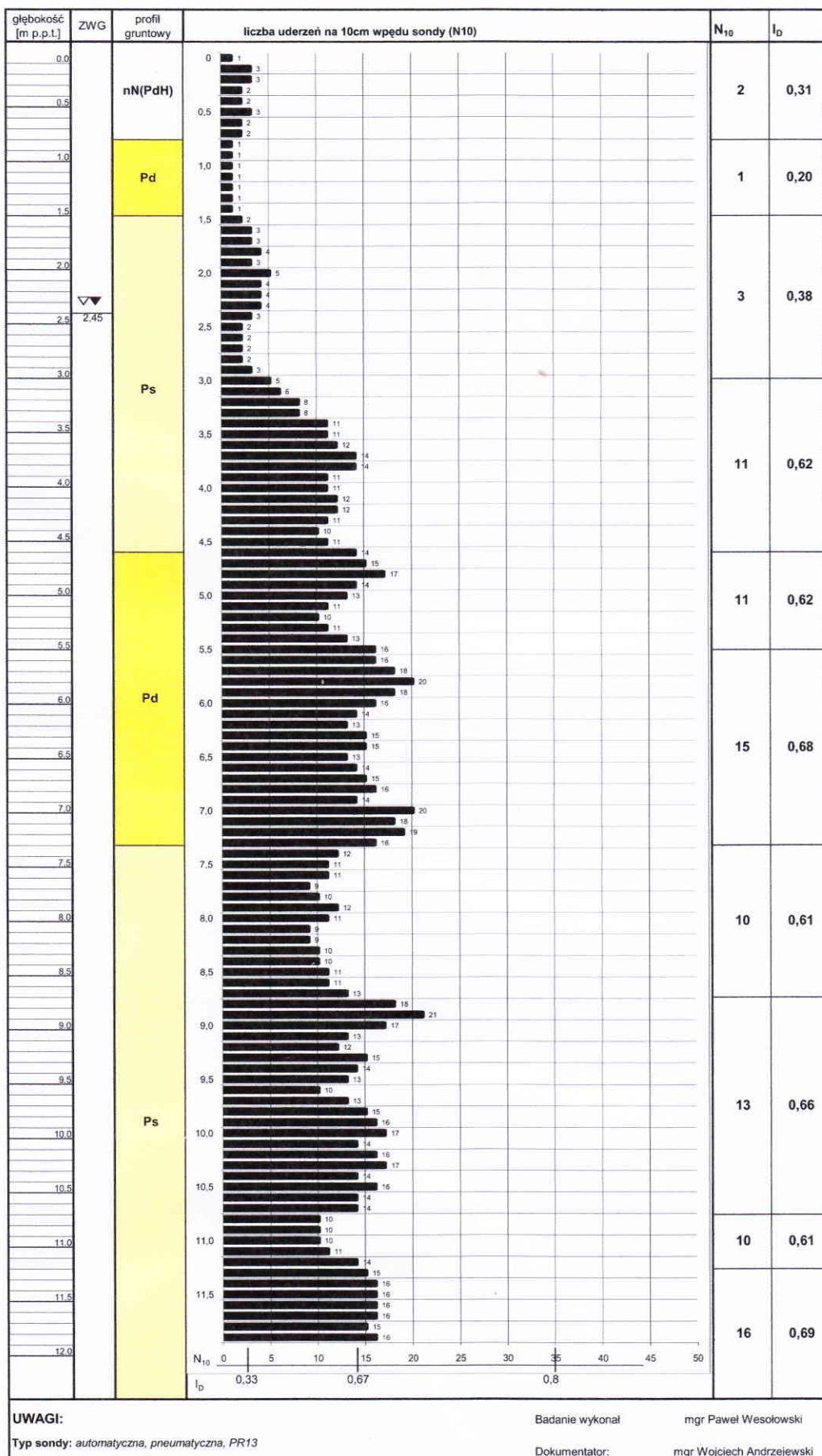
74,66 m n.p.m.

data:

1.09.2011r

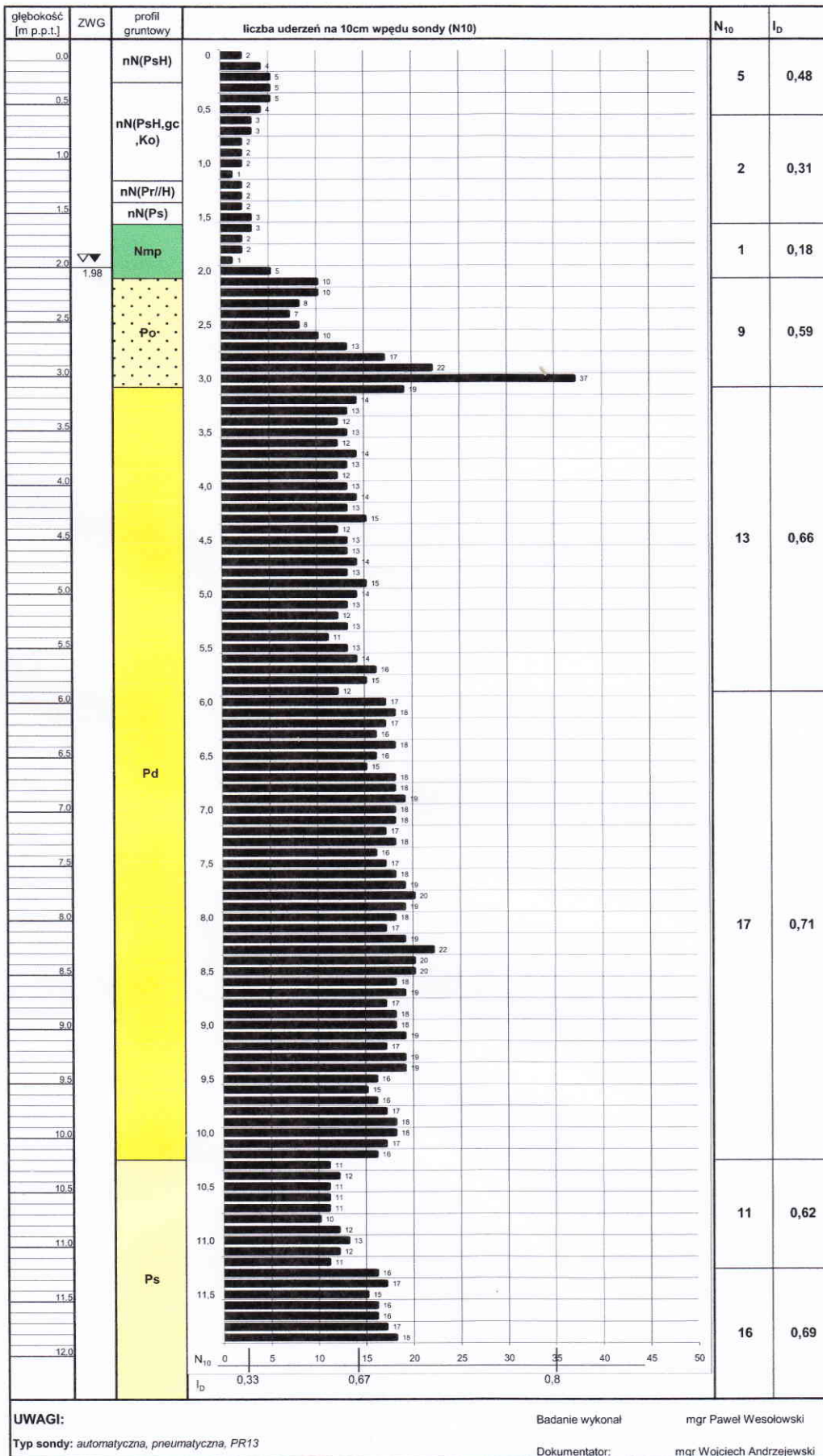
## METRYKA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPM

Temat: Projektowana kładka dla pieszych - kanał Noteci ŁABISZYN



## METRYKA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPM

**Temat:** *Projektowana kładka dla pieszych - kanał Noteci ŁABISZYN*



otwór:

o4

rzędna

74,51 m n.p.m.

data:

1.09.2011r

## METRYKA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO DPM

Temat: Projektowana kładka dla pieszych - kanał Noteci ŁABISZYN

