

Egz. nr 1

## **DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**

na potrzeby wykonania projektu budowlanego mostu drogowego  
przez Zalew rz. Kiełbaski w ciągu DK 92 w km 297+670

**Lokalizacja:** Kościelec, woj. wielkopolskie, pow. kołski

**Zleceniodawca:** TARCOPOL Sp. z o.o.

Oddział Wrocław TPM Consulting

54-611 Wrocław, ul. Stanisławowska 27

**Opracował:**

mgr inż. Michał Sulikowski

**Sprawdziła:**

mgr Mirosława Pietrusiewicz-  
Woszczak  
nr upr. CUG 070460

**Zatwierdził:**

mgr Piotr Janiszewski  
nr upr. CUG 070944

Łódź, sierpień 2011r.

**Odwiedź naszą stronę internetową i złóż zlecenie przez Internet!**  
[www.uslugigeologiczne.pl](http://www.uslugigeologiczne.pl)

**Spis treści**

1. Wstęp.....	3
2. Lokalizacja i morfologia terenu.....	3
3.1. Prace geodezyjne.....	4
3.2. Prace wiertnicze.....	4
3.3. Prace polowe.....	4
3.4. Sondowania sondą lekką DPL.....	5
4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych.....	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
5. Warunki geotechniczne.....	6
6. Wnioski.....	7

**ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE I TABELARYCZNE:**

<b>Tabela nr 1</b>	Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020
<b>Załącznik nr 1</b>	Objaśnienia do profili i przekrojów geotechnicznych

**ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:**

<b>Rysunek nr 1</b>	Profile geotechniczne otworów badawczych w skali 1 : 100
<b>Rysunek nr 2</b>	Przekrój geotechniczny w skali 1 : $\frac{1000}{100}$
<b>Rysunek nr 3</b>	Wyniki sondowania dynamicznego DPL w skali 1 : 50
<b>Rysunek nr 4</b>	Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 1 000
<b>Rysunek nr 5</b>	Fragment mapy topograficznej w skali ~ 1 : 30 000

## **1. Wstęp**

Niniejszą dokumentację geotechniczną opracowano w Pracowni Geologiczno Inżynierskiej w Łodzi na zlecenie firmy „TARCOPOL Sp. z o.o. Oddział Wrocław TPM Consulting z siedzibą przy ul. Stanisławowskiej 27 we Wrocławiu.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie planowanej przebudowy mostu w zakresie wymaganym do wykonania projektu budowlanego inwestycji.

Dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-B-02479 z sierpnia 1998 r „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”.

Podstawą prawną opracowania jest Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 126 z dnia 8 października 1998 r).

Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi normami i branżowymi przepisami prawnymi, a także wynikami prac i badań polowych.

## **2. Lokalizacja i morfologia terenu**

Teren badań położony jest w dolinie rzeki Kiełbaski (Zalew Kiełbaski) w ciągu drogi krajowej nr 92 (km 297+670) w miejscowości Kościelec w województwie wielkopolskim.

Gmina Kościelec położona jest we wschodniej części województwa wielkopolskiego, ok. 120-140 km na wschód od Poznania i ca 30 km od Konina. Zajmuje zachodni skraj powiatu kolskiego.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego teren gminy Kościelec leży na obszarze Niziny Południowopolskiej, przy czym wyniesiona południowo-zachodnia część gminy to Wysoczyzna Turecka, a nisko położone tereny doliny Warty (na wschodzie i północy) są fragmentami Kotliny Kolskiej lokalnego rozszerzenia pradoliny warszawsko-berlińskiej.

W obrębie współczesnej (holoceńskiej) doliny Warty warunki gruntowe podłoża są

zróznicowane. Powierzchniową część podłoża stanowią z reguły piaszczyste i pylaste mady odłożone na mineralnych piaskach akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej. Większość lokalnych obniżeń terenu, charakteryzujących się wysokim poziomem wód gruntowych, wypełniają grunty organiczne (namuły, torfy i piaski próchnicze).

Powierzchnia terenu na obszarze badań jest zróżnicowana nakładającymi się na pierwotną rzeźbę, odbywającymi się w okresie współczesnym, procesami związanymi z działalnością człowieka. Powierzchnia łagodnie opada ku dolinie rzeki Kiełbaski stanowiącej lewy dopływ rz. Warty. Na stosunkowo płaskiej powierzchni terenu zbudowano nasyp korpusu drogi, tworząc deniwelację z jej otoczeniem nie przekraczającą 3,0 m. Rzędne niwelacyjne na obszarze badań, generalnie, wahają się w granicach od ok. 89,4 m do 91,0 m n.p.m.

### **3.1. Prace geodezyjne**

W terenie wytyczono dwa (2) otwory badawcze metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na mapę sytuacyjną w skali 1 : 500, dostarczoną przez Zleceniodawcę. Otwory wytyczył oraz zinterpolował ich orientacyjne rzędne niwelacyjne, na podstawie danych graficznych, mgr Piotr Janiszewski.

### **3.2. Prace wiertnicze**

W dniu 03.08.2011 r. odwiercono dwa (2) otwory badawcze do głębokości 6,0 i 8,0 m p.p.t., łącznie 14,0 mb. Wiercenia przeprowadzono przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej H25SG, pod nadzorem mgr Piotra Janiszewskiego.

### **3.3. Prace polowe**

Zgodnie z PN-B-04452/2002 i PN-86/B-02480, w trakcie wykonywania prac wiertniczych grunty były badane makroskopowo; wykonywano obserwacje i pomiary nawierconej wody gruntowej.

Po wykonaniu niezbędnych pomiarów i obserwacji, wszystkie otwory rozpoznawcze zlikwidowano wydobywym urobkiem z zachowaniem profili geologicznych poszczególnych wierceń.

### **3.4. Sondowania sondą lekką DPL**

Podczas prowadzenia prac wiertniczych, zgodnie z PN-B-04452 „Geotechnika. Badania polowe”, na terenie badań wykonano jedno sondowanie gruntów niespoistych przy użyciu sondy dynamicznej lekkiej DPL. Sondowania prowadzono przy otworze wiertniczym nr 2 w przedziale głębokości 3,0 - 4,9 m. Wyniki badania prezentuje zał. nr 3.

## **4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych**

### **4.1. Budowa geologiczna**

W wyniku przeprowadzonych wierceń do maksymalnej głębokości 8,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową część utworów czwartorzędowych, stanowiących podłoże gruntowe mostu przeznaczonego do remontu. Podłoże to reprezentują holocenijskie piaski rzeczne (Qhf) oraz grunty organiczne (Qhh).

Przypowierzchniową część podłoża gruntowego stanowi warstwa nasypów antropogenicznych niebudowlanych i budowlanych (Qhn) w rejonie otworu nr 1 i nr 2 odpowiednio o miąższości 2,0 m i 2,5 m.

Piaski rzeczne w podłożu gruntowym rozpatrywanego terenu badań tworzą jeden poziom o nieznannej miąższości (podczas robót geologicznych nie został przewiercony jego spąg). Strop występuje na głębokości 2,0 m (otwór nr 1) – 3,0 m (otwór nr 2) ppt. pod nasypami antropogenicznymi i gruntami organicznymi. Pod względem wykształcenia litologicznego zespół piasków rzecznych reprezentowany jest przez piaski drobne z domieszkami piasków średnich oraz piaski średnie.

### **4.2. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w dniu 03.08.2011 r., na omawianym terenie badań stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych o charakterze swobodnym kształtującego się na poziomie 2,5 – 3,3 m p.p.t tj. na rzędnych 89,30 - 89,40 m n.p.m. Stwierdzony poziom wody związany jest ze stanem wód w rejonie Zalewu rz. Kielbaski.

Poziom wody gruntowej jest bezpośrednio zależny od ilości wód w obszarze alimentacyjnym rzeki i będzie podlegał okresowym i sezonowym wahaniom o amplitudzie szacowanej na  $\pm 1,0$  m (wyłączając stany powodziowe).

## **5. Warunki geotechniczne**

Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 8,0 m p.p.t., charakteryzują średnio złożone warunki gruntowo-wodne. Zgodnie z wytycznymi PN-81/B-03020, jako podstawę podziału przyjęto zróżnicowanie stratygraficzno-facjalne, wydzielono zespoły gruntowe, a w ich obrębie dokonano podziału na warstwy geotechniczne różniące się od siebie własnościami fizyko-mechanicznymi. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw geotechnicznych określono na podstawie polowych badań makroskopowych i wyników sondowania dynamicznego DPL wg PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$ .

Krótką charakterystyka wydzielonych podwarstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

### **I warstwa geotechniczna – osady organiczne (Q<sub>hh</sub>)**

Warstwa obejmująca holoceneskie grunty organiczne stwierdzone w rejonie otworu nr 2 (głębokość 2,5 – 3,0 m) pod względem litologicznym składa się z namulów piaszczystych.

Miąższość serii gruntów holoceneskich organicznych zalegających w partii przypowierzchniowej badanego terenu (pod warstwą nasypów budowlanych) wynosi 0,5 m.

Dla gruntów tej warstwy nie wyznaczono charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych, są to bowiem grunty ściśliwe i klasyfikowane jako nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów.

### **II warstwa geotechniczna – osady rzeczne (Q<sub>hf</sub>)**

Seria piaszczystych osadów rzecznych reprezentowana jest przez ciemno szare, wilgotne i nawodnione piaski drobne z domieszkami piasków średnich oraz piaski średnie.

Grunty tej warstwy występują w stanie średniozagęszczonym o obliczonej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,55$ .

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących w na powierzchni terenu antropogenicznych nasypów niebudowlanych i budowlanych (Q<sub>hn</sub>) o znacznej miąższości.

## **6. Wnioski**

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 8,0 m p.p.t., charakteryzują średnio złożone warunki wodno-gruntowe. Grunty występujące w podłożu reprezentują przede wszystkim holocenyjskie osady antropogeniczne (Q<sub>hn</sub>), piaski rzeczne (Q<sub>hf</sub>) oraz osady organiczne (Q<sub>hh</sub>).
2. Zgodnie z PN-81/B-03020, podłoże gruntowe podzielono na zespoły stratygraficzno-facjalne, a w ich obrębie wyróżniono warstwy geotechniczne. Dla wydzielonej warstwy ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (tabela nr 1).
3. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 8,0 m stanowią grunty nośne (piaski drobne z domieszkami piasków średnich oraz piaski średnie) nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Jedynie w rejonie otworu nr 2 stwierdzono występowanie nienośnych gruntów organicznych o miąższości 0,5 m.
4. W związku z występowaniem gruntów nienośnych na głębokości 2,5 m (otwór nr 2) zaleca się ich usunięcie i posadowienie obiektu w warstwie holocenyjskich piasków rzecznych.
5. W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w dniu 03.08.2011 r., na omawianym terenie badań stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych o charakterze swobodnym kształtującego się na poziomie 2,5 – 3,3 m p.p.t tj. na rzędnych 89,30 - 89,40 m n.p.m.
6. Istnieje możliwość wahań zwierciadła wody w granicach  $\pm 1,0$  m (wyłączając stany powodziowe).
7. Roboty ziemne i fundamentowe należy wykonywać zgodnie z zaleceniami normy PN-B-06050/1999 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne” oraz do pkt. 2.4 PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.”

Kościelec, DK 92, km 297+670

Tabela nr 1

**CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH – wg PN-81/B-03020**

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt.1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia	edometryczny ściśliwości pierwotnej		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$					$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$		
I	Nmp	Grunty klasyfikowane jako nienośne – nie podano parametrów										
II	<u>Pd</u> , Ps	-	0,55*	-	w - 16 nw- 24	w - 1,75 nw- 1,90	30,7	-	51	68	0,80	1 ± 0,10

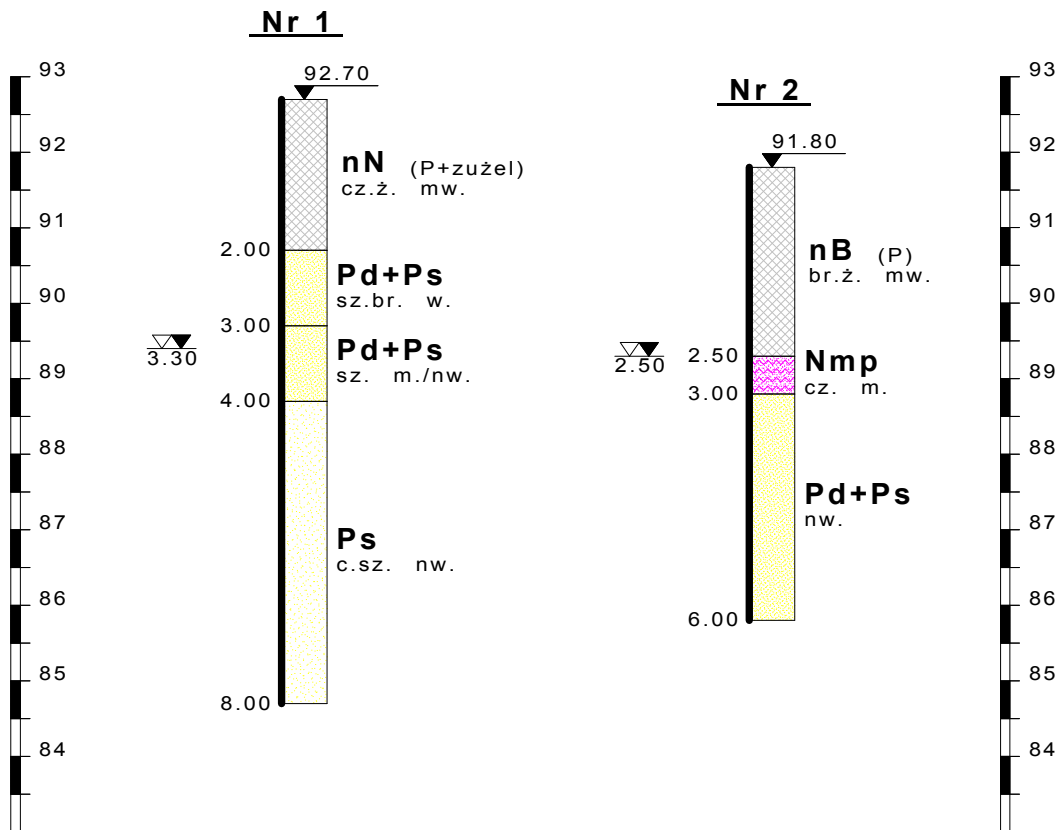
\* - określone metodą A

Opracował:  
mgr inż. Michał Sulikowski



# PROFILE GEOTECHNICZNE Otwory: 1-2

Skala pionowa 1: 100



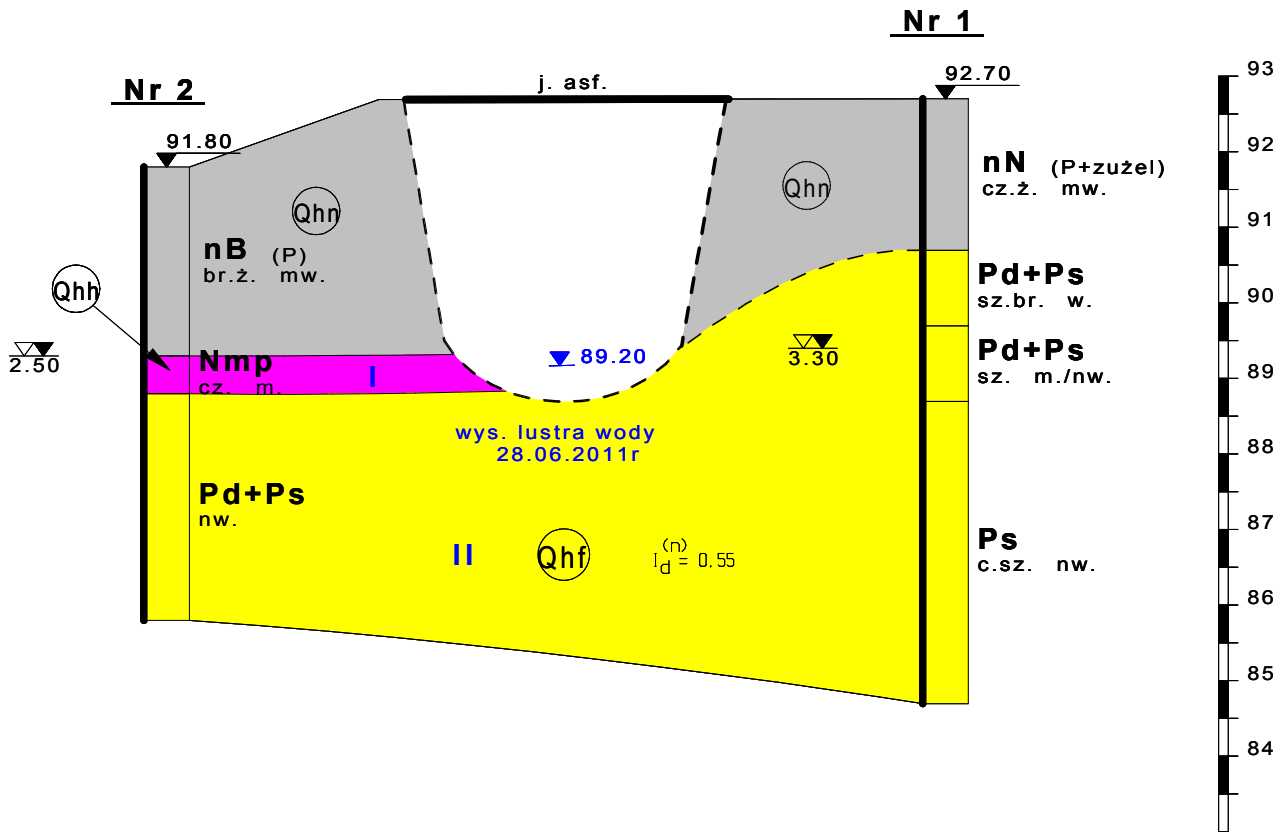
**PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA**  
Piotr Janiszewski Sp. j.  
Adres | ul. Obywatelska 102/104, 94-104 Łódź  
tel/fax | (0 42) 254 06 54, 0 601 966 125  
e-mail | biuro@uslugigeologiczne.pl  
NIP: 727-271-77-15 REGON: 100469120

Zleceniodawca: TARCOPOL Sp. z o.o. Oddział Wrocław TPM Consulting 54-611 Wrocław, ul. Stanisławowska 27		Rysunek nr 1
Opracował:	mgr inż. Michał Sulikowski	Dokumentacja geotechniczna na potrzeby przebudowy mostu przez Zalew Kiełbaski w ciągu DK 92 w km 297+670
	Podpis	
Data: sierpień 2011		PROFILE GEOTECHNICZNE

## PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I Otwory: 1-2

Skala pozioma 1:1000

Skala pionowa 1:100

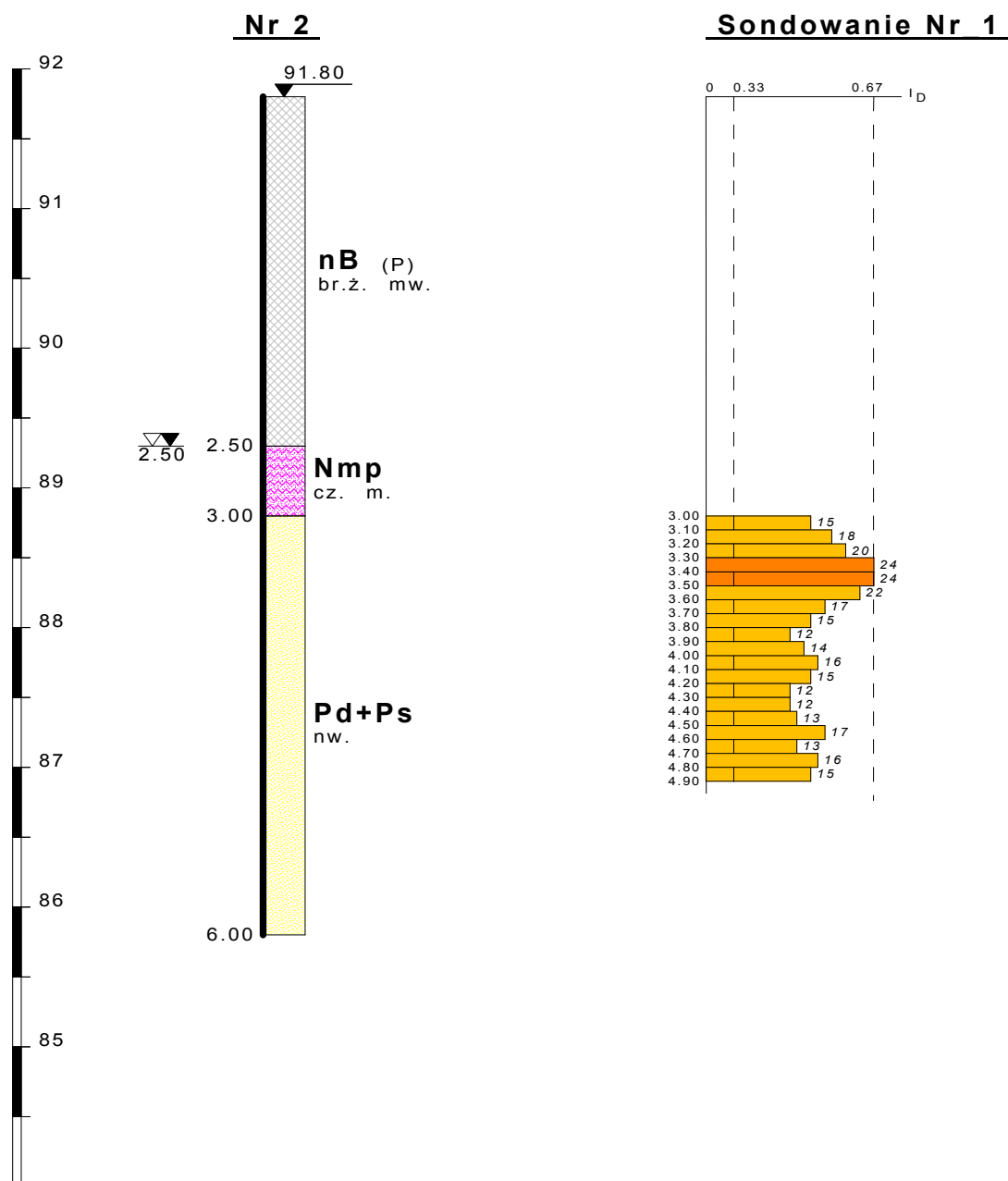


**PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janiszewski Sp. j.**  
**Adres** | ul. Obywatelska 102/104, 94-104 Łódź  
**tel/fax** | (0 42) 254 06 54, 0 601 966 125  
**e-mail** | [biuro@uslugiologiczne.pl](mailto:biuro@uslugiologiczne.pl)  
**NIP:** 727-271-77-15 **REGON:** 100469120

Zleceniodawca:		TARCOPOŁ Sp. z o.o. Oddział Wrocław TPM Consulting 54-611 Wrocław, ul. Stanisławowska 27		Rysunek nr 2
Opracował:	mgr inż. Michał Sulikowski		Dokumentacja geotechniczna na potrzeby przebudowy mostu przez Zalew Kiełbaski w ciągu DK 92 w km 297+670	
	Podpis		PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	
Data: sierpień 2011				

# WYKRES SONDOWANIA Sonda: DPL; Otwór nr 2

Skala pionowa 1:50



**PRACOWNIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA Piotr Janiszewski Sp. j.**  
**Adres** | ul. Obywatelska 102/104, 94-104 Łódź  
**tel/fax** | (0 42) 254 06 54, 0 601 966 125  
**e-mail** | biuro@uslugigeologiczne.pl

Zleceniodawca:			TARCPOL Sp. z o.o. Oddział Wrocław TPM Consulting 54-611 Wrocław, ul. Stanisławowska 27	Rysunek nr 3
Opracował:	mgr inż. Michał Sulikowski		Dokumentacja geotechniczna na potrzeby przebudowy mostu przez Zalew Kiełbaski w ciągu DK 92 w km 297+670	
	Podpis		SONDOWANIA DPL	
Data: sierpień 2011				




## OBJAŚNIENIA DO PROFILI I PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

Qh	humus	holocen	czwartorzęd
Qhn	grunty antropogeniczne		
Qhh	grunty organiczne		
Qhf	osady rzeczne		

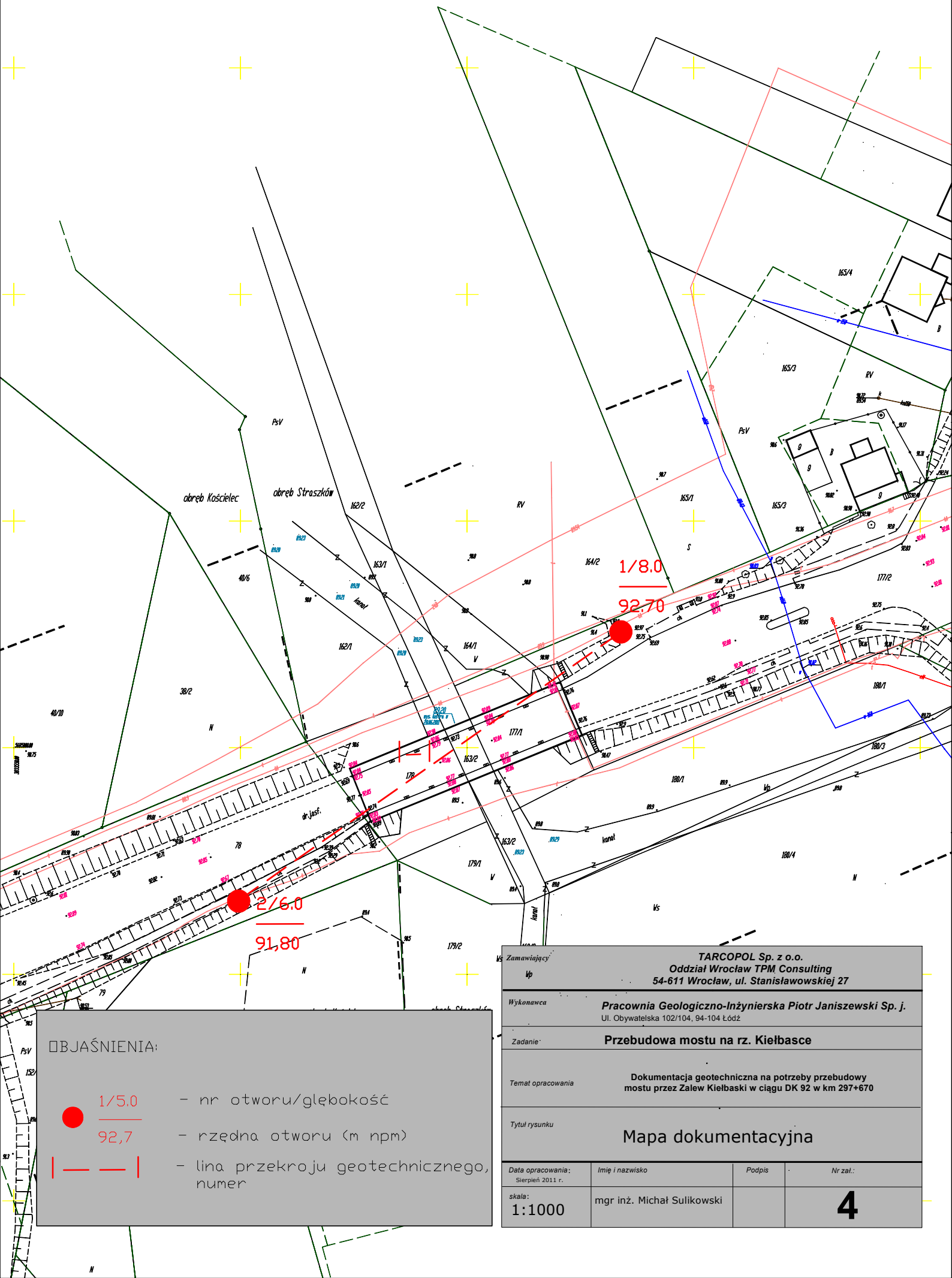
H	humus
nN	nasyp niebudowlany
Nmp	namuł piaszczysty
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny

+	domieszki
//	wkładki, przewarstwienia
/	pogranicze innego gruntu
— —	granice geotechniczne
I	numer warstwy geotechnicznej




szg	grunt średnio zagęszczony
zg	grunt zagęszczony
tpl	grunt twardoplastyczny
pl	grunt plastyczny
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
m	grunt mokry
nw	grunt nawodniony

	ustalone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
	nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
	swobodne zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)

<b>Zleceniodawca:</b>	TARCOPOL Sp. z o.o. Oddział Wrocław TPM Consulting 54-611 Wrocław, ul. Stanisławowska 27	<b>Opracował:</b>	
		mgr inż. Michał Sulikowski	
<b>Dokumentacja geotechniczna</b>			
<b>Inwestycja:</b>	Wykonania projektu budowlanego mostu drogowego przez Zalew rz. Kiełbaski w ciągu DK 92 w km 297+670	<b>Data:</b>	sierpień 2011r.



#### OBJAŚNIENIA:

-  1/5.0 - nr otworu/głębokość
-  92,7 - rzędna otworu (m npm)
-  - linia przekroju geotechnicznego, numer

Zamawiający	TARCPOL Sp. z o.o. Oddział Wrocław TPM Consulting 54-611 Wrocław, ul. Stanisławowskiej 27		
Wykonawca	Pracownia Geologiczno-Inżynierska Piotr Janiszewski Sp. j. Ul. Obywatelska 102/104, 94-104 Łódź		
Zadanie	Przebudowa mostu na rz. Kielbasce		
Temat opracowania	Dokumentacja geotechniczna na potrzeby przebudowy mostu przez Zalew Kielbaski w ciągu DK 92 w km 297+670		
Tytuł rysunku	Mapa dokumentacyjna		
Data opracowania: Sierpień 2011 r.	Imię i nazwisko	Podpis	Nr zał.:
skala: 1:1000	mgr inż. Michał Sulikowski		4



## OBJAŚNIENIA:



– miejsce badań

Zamawiający	<b>TARCOPOL Sp. z o.o.</b> <b>Oddział Wrocław TPM Consulting</b> <b>54-611 Wrocław, ul. Stanisławowskiej 27</b>		
Wykonawca	<b>Pracownia Geologiczno-Inżynierska Piotr Janiszewski Sp. j.</b> Ul. Obywatelska 102/104, 94-104 Łódź		
Zadanie	<b>Przebudowa mostu na rz. Kielbasce</b>		
Temat opracowania	Dokumentacja geotechniczna na potrzeby przebudowy mostu przez Zalew rz. Kielbaski w ciągu DK 92 w km 297+670		
Tytuł rysunku	<b>Mapa lokalizacyjna</b>		
Data opracowania: Sierpień 2011 r.	Imię i nazwisko	Podpis	Nr zał.:
skala: ~1:30 000	mgr inż. Michał Sulikowski		<b>5</b>