



Załącznik Nr ..... 2 .....  
do ~~decyzji~~ zgłoszenia, postanowienia  
Nr .....  
z dnia 29.09.2014,  
Znak sprawy AS 6743.956.2014

## Opinia geotechniczna do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 3834W od km 2+220 do km 3+090

### Lokalizacja:

DP 3834W, km 2+220 – 3+090,  
gm. Teresin, pow. sochaczewski, woj. mazowieckie

### Zlecniodawca:

APJ Obsługa Inwestycji  
Piotr Kurczych  
Ul. Ceglana 6/20,  
05-803 Pruszków

### Opracował:

mgr Tomasz Piwowski  
VII-1521

mgr Bogusława Kozanecka

Wrzesień 2014 r.

## SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	3
1.1. Podstawa opracowania .....	3
1.2. Przedmiot opracowania .....	3
1.3. Cel i zakres opracowania .....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	4
3.1. Prace geodezyjne .....	4
3.2. Wiercenia i badanie terenowe.....	5
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	5
4.1. Budowa geologiczna.....	5
4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni.....	6
4.3. Warunki hydrogeologiczne.....	6
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw .....	6
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	8
6. WNIOSKI.....	10
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	10
7.1. Przepisy prawne.....	10
7.2. Normy państwowe i branżowe .....	11

### **TABELE:**

**Tabela nr 1** Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

**Tabela nr 2** Tabela warunków budowlanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych

### **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:**

<b>Załącznik nr 1</b>	Mapa topograficzna w skali 1:10 000
<b>Załącznik nr 2.1 – 2.2</b>	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
<b>Załącznik nr 3</b>	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50 (3,0 m)

## **1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w Pracowni Geologicznej GEO-MI, na zlecenie firmy: **APJ Obsługa Inwestycji Piotr Kurczyk**, z siedzibą przy **ul. Ceglanej 6/20, 05-803 Pruszków**.

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych, oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463).

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 3834W od km 2+220 do km 3+090.

### **1.3. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań oraz określenie miąższości poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni, w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy



prawne. W szczególności celem opracowania jest określenie grup nośności podłoża nawierzchni.

## 2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest wzdłuż drogi powiatowej nr 3834W, w km 2+220 – 3+090, pomiędzy miejscowościami Oryszew – Osada, oraz Skrzelew. Na zachód od terenu badań leży miejscowość Maurycew. Badany odcinek drogi zlokalizowany jest w gm. Teresin, pow. sochaczewski, woj. mazowieckie. Początek modernizowanego odcinka drogi zlokalizowany jest w południowej części gminy, przy granicy z gm. Wiskitki, natomiast koniec odcinka projektowanej drogi zlokalizowany jest w rejonie skrzyżowania z drogą prowadzącą do miejscowości Skrzelew. Obszar badań sąsiaduje głównie z polami uprawnymi. Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na Mapie topograficznej (Załącznik nr 1) oraz na Mapie dokumentacyjnej, stanowiącej Załącznik nr 2.1 – 2.2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Łowicko - Błońskiej** (318.72) – mezoregionu fizycznogeograficznego w centralnej Polsce, stanowiącego południowo – zachodnią część Niziny Środkowomazowieckiej. Równina przedstawia płaski poziom denudacyjny, porożcinany niewielkimi rzeczkami spływającymi z Wzniesień Południowomazowieckich do Bzury. Rzeźba terenu ukształtowana została w dużej mierze przez zlodowacenie środkowopolskie. W podłożu zalegają głównie pylaste lub piaszczyste pokrywy glin morenowych i piasków wodnolodowcowych.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest słabo zróżnicowana. Deniwelacje w obrębie zbadanego obszaru nie przekraczają 1,0 m. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych wahają się między 95,9 a 96,0 m n.p.m.

## 3. PRZEBIEG BADAŃ

### 3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 2 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2.1 – 2.2). Rzędne wysokościowe zostały określone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

### 3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 10.09.2014 r. Odwiercono 2 otwory badawcze o głębokości 3,0 m każdy i łącznym metrażu 6,0 mb.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobyтым urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

## 4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

### 4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- **holoceńskie** – grunty antropogeniczne (**Qhn**),
- **plejstocieńskie** – osady fluwioglacjalne (**Qpfg**), oraz osady glacialne (**Qpg**).

W skład holocenu wchodzi:

**Grunty antropogeniczne (Qhn)** – na badanym obszarze reprezentowane są przez warstwy konstrukcyjne nawierzchni drogowej.

**Warstwa bitumiczna** – jej obecność stwierdzono w obu otworach badawczych, w przypowierzchniowej warstwie terenu, a jej stwierdzona miąższość wynosi 0,04 – 0,05 m.

**Podbudowa z kruszywa łamanego** – nawiercona została w obu otworach badawczych pod nawierzchnią asfaltową, a jej stwierdzona miąższość wynosi 0,16 m. W otworze nr 2 warstwa kruszywa posiada domieszki otoczaków.

W skład plejstocenu wchodzi:

**Osady fluwioglacjalne (Qpfg)** – na zespół tych osadów składają się plejstocenijskie osady piaszczyste, o genezie wodnolodowcowej. Nawiercono je w obu otworach badawczych, pod warstwą gruntów antropogenicznych, na głębokości 0,20 – 0,21 m p.p.t. Stwierdzona miąższość tych osadów wynosi 0,40 – 0,69 m. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski drobne.

**Osady glacialne (Qpg)** – na badanym obszarze reprezentowane są przez osady lodowcowe – gliny zwałowe. Ich obecność stwierdzono w obu otworach badawczych, pod warstwą utworów piaszczystych, na głębokości 0,6 – 0,9 m p.p.t. Miąższość tych osadów nie jest znana, gdyż ich spągu nie przewiercono. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez gliny piaszczyste.

#### **4.2. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni**

Badany odcinek drogi posiada nawierzchnię asfaltową w bardzo złym stanie. Odnotowano liczne ubytki nawierzchni.

Miąższość warstwy bitumicznej waha się w granicach 0,04 – 0,05 m i może ulegać nieznacznym zmianom w wyniku prac naprawczych. Pod asfaltową nawierzchnią stwierdzono obecność warstwy kruszywa łamanego, o miąższości 0,16 m.

W podłożu gruntowym, pod warstwami konstrukcyjnymi nawierzchni zalegają grunty rodzime: piaszczyste osady wodnolodowcowe, oraz w głębszych partiach podłoża gruntowego osady spoiste – gliny zwałowe.

#### **4.3. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m, nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

#### **4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw**

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne [1]**. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań



terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [6] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia –  $I_D$ , a dla gruntów spoistych stopień plastyczności –  $I_L$ . Pod względem konsolidacji grunty serii II należą do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w opinii.

### **Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych**

#### **- I seria – osady fluwioglacjalne (Qpfg)**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez **piaski drobne**, oraz piaski drobne na pograniczu piasku średniego. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi  $\beta=0,80$ . Grunty tej serii ujęto w **jedną warstwę geotechniczną I**. Są to grunty mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do mało przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla piasków drobnych wynoszą  $k = 10^{-3} - 10^{-2}$  cm/s. Osady omawianej serii należą do niewysadzinowych i zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** – w każdych warunkach wodnych.

#### **- II seria – osady glacialne (Qpg)**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny piaszczyste, zaliczane do grupy osadów średnio spoistych. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi  $\beta=0,75$ . Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do bardzo słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla glin piaszczystych wynoszą  $k = 10^{-6} - 10^{-5}$  cm/s. Osady omawianej serii należą do bardzo wysadzinowych i zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G3**, ze względu na brak wód gruntowych. Grunty tej serii ujęto w dwie warstwy geotechniczne:



- **IIA** – reprezentowana jest przez gliny piaszczyste, lokalnie przewarstwione piaskiem średnim. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,15$ .

- **IIB** – reprezentowana jest przez gliny piaszczyste na pograniczu piasku gliniastego, z domieszką żwiru, przewarstwione piaskiem średnim. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ .

*Do warstw geotechnicznych nie włączono warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej, występujących od powierzchni terenu.*

## 5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Określenia generalnych warunków budowlanych dokonano, uwzględniając rodzaj gruntów oraz warunki wodne. W przypadku braku jednoznaczności niektórych kryteriów podanych w opracowaniu, dokonano oceny własnej. Jako poziom niwelety przyjęto obecny przebieg DP 3834W, zaś warunki określono dla gruntów występujących 0,5 – 1,0 m poniżej niwelety (orientacyjny poziom robót ziemnych pod nawierzchnie drogowe). Poszczególne warstwy podłoża przyporządkowano do poszczególnych warunków budowlanych zgodnie z tabelą. W zestawieniu tym nie ujęto warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowej.

**Tabela nr 2** Tabela warunków budowlanych dla wydzielonych warstw geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu - symbol	Stan gruntu		Warunki budowlane przy poziomie wód podziemnych poniżej planowanej niwelety		
		$I_D$	$I_L$	poniżej 3 m	od 3 do 2 m	mniej niż 2 m
I	Pd	0,50	-	DOBRE		
IIA	Gp	-	0,15	DOBRE		DOSTATECZNE
IIB	Gp	-	0,20	DOBRE		DOSTATECZNE

Na głębokości planowanych robót stwierdzono występowanie osadów piaszczystych, oraz w głębszych partiach podłoża gruntowego osadów spoistych. Z uwagi na brak wód gruntowych warunki budowlane dla całości inwestycji należy określić jako dobre.

Warunki wodne na obszarze dokumentowanego terenu oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocza będą utwardzone i szczelne,

oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Zaleca się przyjęcie w rejonie badań dobrych warunków wodnych.

Grunty rodzime warstw **I**, **IIA** i **IIB** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót budowlanych.

Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia. Uplastycznienie spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych gruntu. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego.

Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi. Po usunięciu starej infrastruktury grunty spoiste będą narażone na bezpośrednie oddziaływanie opadów atmosferycznych. Oddziaływania wywołane pracującym sprzętem budowlanym, ruchem na placu budowy itp. będą ułatwiać i przyspieszać absorbowanie wody opadowej przez spoiste podłoże gruntowe, co w efekcie może prowadzić do jego uplastycznienia.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku dopuszczenia do istotnego zawodnienia tych osadów, lub naruszenia ich struktury, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić warstwą gruntu niespoistego (piasku).

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, a w szczególności zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości.

**Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża opisano w rozdziale 4.4 oraz przedstawiono na Załączniku nr 3 i w tabeli 1.**

W Załączniku nr 3 przedstawiono również miąższości poszczególnych warstw.



## 6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Projektowaną inwestycję zaliczyć można do **I kategorii geotechnicznej**.
3. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
4. Wszystkie zbadane grunty charakteryzują się **korzystnymi** wartościami parametrów geotechnicznych i będą stanowiły dobre podłoże robót budowlanych.
5. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód gruntowych.
6. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody (opadów atmosferycznych). Kontakt z wodami wpływa na wartości parametrów geotechnicznych, co w efekcie prowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
7. Przy pracach projektowych, należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 5.

## 7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

### 7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430).

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych – (Dz. U. Nr 153, poz. 1780).



[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 czerwca 2005r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozoru i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji (Dz. U. Nr 110, poz. 934).

[5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

## **7.2. Normy państwowe i branżowe**

[6]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[7]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[9]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[10]. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

Tabela nr 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg PN-81/B-03020															
Seria litologiczno-stratygraficzna		Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły			Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Grupa nośności podłoża nawierzchni
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ściskalności pierwotnej [MPa]	$M_0^{(n)}$			
Symbol	Nr serii			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	$\beta$	kPa	Gi	
Qpfg	I	Pd	-	0,50	-	mw-6,0	mw-1,65	30,4	-	46,20	61,91	0,80	1±0,10	G1	
Qpg	IIA	Gp	B	-	0,15	12,0	2,20	19,2	33,45	31,88	41,94	0,75	1±0,10	G3	
	IIIB	Gp	B	-	0,20	12,0	2,20	18,3	31,54	28,07	36,93	0,75	1±0,10	G3	

mw – mało wilgotne, w – wilgotne, nw – nawodnione

GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Matuszyński

ul. Socjalna 5 lok. 6

93-324 Łódź

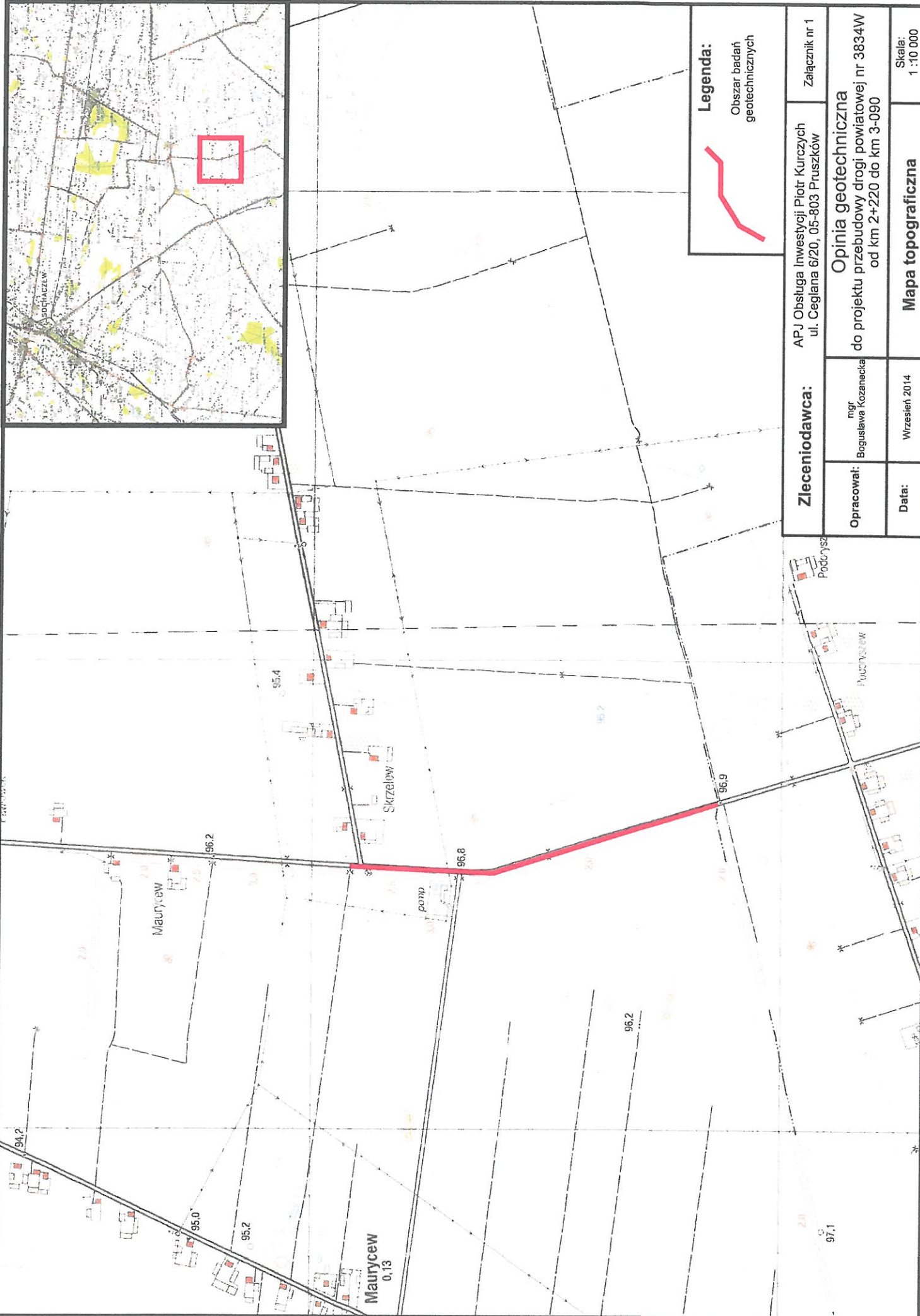
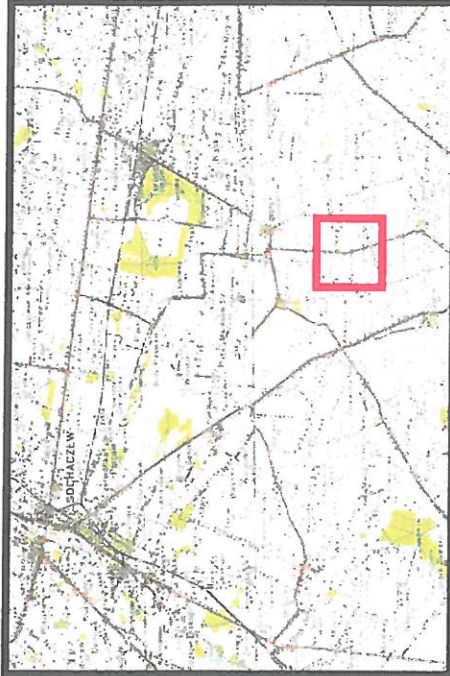
Biuro :

ul. Rzgowska 92

93-148 Łódź

e-mail: [biuro@geo-mi.pl](mailto:biuro@geo-mi.pl)
[www.geo-mi.pl](http://www.geo-mi.pl)

tel. 515 590 677



<b>Zleceniodawca:</b>		APJ Obsługa Inwestycji Piotr Kurczych ul. Ceglana 6/20, 05-803 Pruszków	Załącznik nr 1	
<b>Opracował:</b>	mgr Bogusław Kozanecka	<b>Opinia geotechniczna</b> do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 3834W od km 2+220 do km 3+090		
<b>Data:</b>	Wrzesień 2014	<b>Mapa topograficzna</b>		Skala: 1 : 10 000



# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000

1/3,0  
95,9

## Objaśnienia:

1/3,0  
95,9

numer otworu/głębokość (m ppt)  
rzędna niwelacyjna (m npm)

**Zleceniodawca:**

APJ Obsługa Inwestycji  
Piotr Kurczych  
ul. Ceglana 6/20,  
05-803 Pruszków

Załącznik  
nr 2.1

**Opracował:**

mgr  
Bogusława Kozanecka

**Opinia geotechniczna**  
do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 3834W  
od km 2+220 do km 3-090

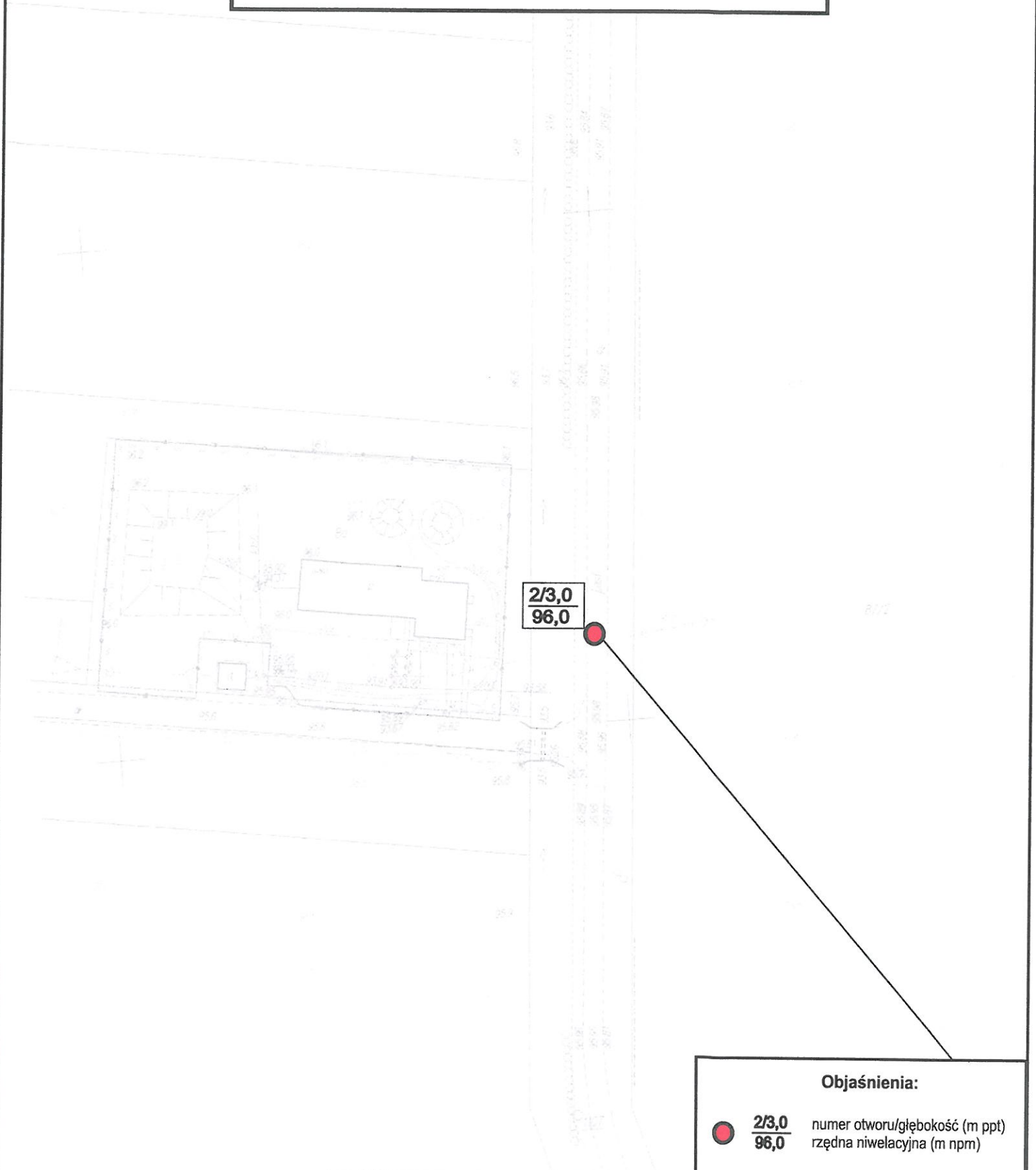
**Data:**

Wrzesień 2014

**Mapa dokumentacyjna**

Skala:  
1:1000

# MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 1000



## Objaśnienia:



**2/3,0**  
**96,0**

numer otworu/głębokość (m ppt)  
rzędna niwelacyjna (m npm)

## Zleceniodawca:

APJ Obsługa Inwestycji  
Piotr Kurczyk  
ul. Ceglana 6/20,  
05-803 Pruszków

Załącznik  
nr 2.2

## Opracował:

mgr  
Bogusława Kozanecka

**Opinia geotechniczna**  
do projektu przebudowy drogi powiatowej nr 3834W  
od km 2+220 do km 3-090

## Data:

Wrzesień 2014

## Mapa dokumentacyjna

Skala:  
1:1000


Rejon: DP 3834W  
Gmina: Teresin  
Powiat: sochaczewski  
Województwo: mazowieckie

Obiekt: droga powiatowa  
Inwestor: APJ Obsługa Inwestycji Piotr Kurczych  
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 95.90 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 10-09-2014

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności Gi		
	[m.p.p.t]		[m]	[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
		Czwartorzęd Pleistocen		0.05	Nawierzchnia asfaltowa	Kł	I	mw	szg	0.50	0.20	0.15	G1		
				0.21	Podbudowa z kruszywa łamanego										
					piasek drobny, żółto-szary na pograniczu piasku średniego	Pd/Ps									
				1.0	0.90	glina piaszczysta, brązowo-szara na pograniczu piasku gliniastego z domieszką żwiru przewarstwiona piaskiem średnim								Gp/Pg+Ż//Ps	IIB
				2.0	2.10	glina piaszczysta, brązowo-szara								Gp	IIA

## Profil numer 2 Rzędna: 96.00 m n.p.m. Data: 10-09-2014

					0.04	Nawierzchnia asfaltowa	KŁ+KO						
					0.20	Podbudowa z kruszywa łamanego z domieszką otoczków	Pd	I	szg	0.50			G1
					0.60	piasek drobny, szary							
				1.0		glina piaszczysta, brązowo-szara przewarstwiona piaskiem średnim	Gp//Ps		mw				
				2.0	2.00	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	IIA	tpl			0.15	G3
				3.0	3.00								