



2017 15

**Biuro Projektowo-Konsultingowe**  
**EUROSTRADA®** Sp. z o.o.

STAROSTWO POWIATOWE W PIASECZNYM  
Wydział Architektoniczno-Budowlany  
ul. Chyliczkowska 14  
05-500 Piaseczno  
tel. 22 750 61 63

**Przedsięwzięcie:** Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioly w Woli Gólkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).

**Adres obiektu:** Województwo mazowieckie, powiat piaseczyński, gmina Piaseczno

**Nazwa i adres inwestora:** BURMISTRZ MIASTA I GMINY PIASECZNO  
05-500 Piaseczno, ul. Kościuszki 5



**Biuro Projektowe:** Biuro Projektowo-Konsultingowe „EUROSTRADA” Sp. z o.o.  
Chylce, ul. Przyjacielska 2c  
05-510 Konstancin-Jeziorna  
tel./fax +22 644-87-62, e-mail: [biuro@eurostrada.pl](mailto:biuro@eurostrada.pl)

**Stadium:** PROJEKT BUDOWLANY

**Nazwa i nr tomu:** GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA  
OBIEKTÓW BUDOWLANYCH  
TOM 11 – Opinia Geotechniczna

**Kategoria obiektu budowlanego:** XXV – drogi; IV – elementy dróg publicznych;  
XXVI – sieci; XVII – Rowy melioracyjne;  
XXVIII - Przepusty

Załącznik do decyzji nr .....  
nr 1 22/2017

**Branża:** GEOTECHNIKA

z dnia .....  
14 11 2017

**Spis zawartości Projektu Budowlanego:** Strona nr 2

ARB.6740. .... 1-14 2017 F.U.S

**Jednostka ewidencyjna** 141804\_5, Piaseczno - obszar wiejski

STAROSTA PIASECZYŃSKI

Wojciech Ołdakowski

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS
Opracował	mgr inż. Wojciech Parciński	Wa-836/94	
Opracował	mgr inż. Daniel Kopyt		
Opracował	inż. Danuta Ziomek	CUG 070971	

Egz. nr. 1...



## Spis zawartości Projektu Budowlanego

### PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

- TOM 01/1 Projekt Zagospodarowania Terenu – Część opisowa i rysunkowa
- TOM 01/2 Projekt Zagospodarowania Terenu – Decyzje, uzgodnienia i pisma

### PROJEKTY ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANE:

#### DROGI:

- TOM 02/1 Część drogowa
- TOM 02/2 Przepusty skrzynkowe

#### URZĄDZENIA ELEKTROENERGETYCZNE:

- TOM 03/1 Przebudowa sieci elektroenergetycznych NN
- TOM 03/2 Budowa oświetlenia drogowego

#### URZĄDZENIA TELEKOMUNIKACYJNE:

- TOM 04 Przebudowa urządzeń telekomunikacyjnych

#### SIECI WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE:

- TOM 05 Przebudowa sieci wodociągowych i kanalizacyjnych

#### SIECI GAZOWE:

- TOM 06 Przebudowa sieci gazowych

#### URZĄDZENIA MELIORACYJNE:

- TOM 07 Przebudowa urządzeń melioracyjnych

#### ZIELEŃ:

- TOM 08/1 Inwentaryzacja zieleni wraz z projektem gospodarki istniejącą zielenią
- TOM 08/2 Projekt zieleni

#### ARCHITEKTURA:

- TOM 9 Projekt odtworzenia ogrodzeń

#### BIOZ:

- TOM 10 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

### GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- TOM 11 Opinia geotechniczna



**TOM 11 – Opinia geotechniczna**

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI .....</b>	<b>5</b>
<b>3. CEL PRAC ORAZ OKREŚLENIE STOPNIA OSIĄGNIĘCIA ZAMIERZONEGO CELU .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH .....</b>	<b>6</b>
<b>5. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....</b>	<b>8</b>
5.1 Lokalizacja, przynależność administracyjna i zagospodarowanie terenu.....	8
5.2 Morfologia i hydrografia.....	8
5.3 Budowa geologiczna.....	8
5.4 Warunki hydrogeologiczne.....	9
5.5 Warunki geotechniczne.....	9
<b>6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA .....</b>	<b>12</b>
6.1 Charakterystyka geotechniczna podłoża pod pas drogowy .....	12
<b>7. Wnioski .....</b>	<b>13</b>
7.1 Kategoria geotechniczna.....	13
7.2 Budowa geologiczna i stan środowiska gruntowo-wodnego.....	14
7.3 Podłoże gruntowe w podłożu projektowanej drogi. ....	14
7.4 Zalecenia odnośnie prowadzenia robót ziemnych .....	15

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

<b>1. Plan orientacyjny w skali 1:25000</b>	<b>zał. nr.1,ark 1</b>
<b>2. Wycinek ze „Szczegółowej mapy geologicznej Polski” w skali 1:50000 ark. Raszyn</b>	<b>zał. nr 2</b>
<b>3. Objaśnienia do: mapy dokumentacyjnej, metryk otworów i przekroju geotechnicznego</b>	<b>zał. nr 3</b>
<b>4. Mapa dokumentacyjna w skali: 1:2000</b>	<b>zał. nr 4, ark. 1</b>
<b>5. Metryki otworów w skali 1:100</b>	<b>zał. nr. 5.1– 5.6</b>
<b>6. Przekrój geotechniczny nr I w skali 1:100/1000</b>	<b>zał. nr 6, ark.1</b>
<b>7. Wyniki badań sondą dynamiczną, lekką DPL</b>	<b>zał. nr. 7.1-7.2</b>



## 1. WSTEP

Biuro Projektowo – Konsultingowe „EUROSTRADA” Sp. z o.o. ul. Przyjacielska 2C, Chylice, 05-510 Konstancin-Jeziorna na zlecenie Urzędu Miasta i Gminy Piaseczno 05-500 Piaseczno, ul. Kościuszki 5 wykonało niniejsze opracowania mające na celu udokumentowanie warunków geotechnicznych podłoża pod projektowaną budowę drogi DP-3/1 od południowego wylotu z Warszawy drogi ekspresowej S7 – węzeł „Antoninów” do skrzyżowania ulic Jemioly i Rybnej w Woli Gołkowskiej. „Opinia geotechniczna ...” została opracowana zgodnie z :

- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r poz. 463).
- -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. z 1999 r. nr. 43, poz. 430)

Zastosowano następujące normy:

PN-B-04452 - Geotechnika. Badania polowe

PN-B-02480- Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-B-06050 – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  
gruntów.

PN-88/B-0481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.

PN-S-02205 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-EN 1997 – 1 maj 2008 – Projektowanie geotechniczne, Część 1. Zasady ogólne.

PN-EN 1997-2 kwiecień 2009 – Projektowanie geotechniczne.

Część 2.Rozpoznawanie i badania podłoża gruntowego.

Ponadto wykorzystano następujące materiały archiwalne:

Literatura i instrukcje:

- Praca zbiorowa. Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze. PWN, Warszawa, 1981r
- J. Kondracki. Geografia fizyczna Polski. PWN, Warszawa, 1981 r.
- M. Klimaszewski. Geomorfologia ogólna. PWN, Warszawa, 1961 r.
- Praca zbiorowa. Zarys geologii Polski. PWN, Warszawa, 1965 r.
- Wytyczne techniczne wykonania i odbioru. Roboty ziemne. MOŚZNiL, Warszawa, 1998 r.

Mapy:

- Mapa topograficzna w skali 1:25000,





- „Szczegółowa mapa geologiczna Polski” arkusz Raszyn (559) w skali 1:50000 oprac. Zdzisława Sarnecka 1976 r, wyd. W.G. Warszawa, 1978 r. z objaśnieniami.

## 2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest budowa drogi DP-3/1 na odcinku od km 0+170,60 do km 1+002,31, której podstawowym zadaniem będzie skomunikowanie istniejących dróg powiatowych i gminnych położonych w części północno-zachodniej gminy Piaseczno z węzłem „Antoninów” zlokalizowanym w ciągu planowanej drogi ekspresowej S-7 relacji Warszawa - Kraków.

Podstawowe parametry planowanej drogi są następujące:

### Droga gminna DP-3/1

Klasa techniczna drogi	- Z,
Prędkość projektowa:	- 40 km/h,
Kategoria ruchu	- KR 4,
Obciążenie nawierzchni	- 100 kN/oś,
Szerokość jezdni (pasy ruchu)	- 2 × 3,5 m,
Pobocze gruntowe	- min. 1,0 m,
Szerokość chodników	- 1,5-2,0 m,
Szerokość ścieżki rowerowej	- 2,0 m,

### Drogi klasy L

Klasa techniczna drogi	- L,
Prędkość projektowa:	- 30 km/h,
Kategoria ruchu	- KR 3,
Obciążenie nawierzchni	- 100 kN/oś,
Szerokość jezdni (pasy ruchu)	- 2 × 3,0 m,
Pobocze gruntowe	- min. 0,75 m
Szerokość chodników	- 1,5-2,0 m,
Szerokość ścieżki rowerowej	- 2,0 m,

Przedmiotowa droga będzie przebiegać po nasypie o wysokości od 0,2 – do 1,5 m oraz w wykopie o głębokości do 0,5 m w rejonie skrzyżowania z linią energetyczną WN 110 kV Piaseczno – Tarczyn (km 0+449)

Ścieki opadowe z projektowanej drogi powiatowej będą odprowadzane do istniejących rowów melioracyjnych, po ich uprzednim przepływie przez odpowiednie urządzenia podczyszczające..



### **3. CEL PRAC ORAZ OKREŚLENIE STOPNIA OSIĄGNIĘCIA ZAMIERZONEGO CELU**

Celem wykonanych prac było rozpoznanie warunków geotechnicznych dla projektowanej budowy drogi DP-3/1 stanowiącej powiązanie z planowanym węzłem „Antoninów” (zał. nr 1, 2,4), a w szczególności:

- opis i przedstawienie warunków gruntowo – wodnych, litologii i genezy warstw oraz procesów geodynamicznych i antropogenicznych,
- charakterystyka wydzielonych serii litologiczno-genetycznych oraz warstw geotechnicznych wraz z ich oceną ,
- określenie wartości stopnia plastyczności dla gruntów spoistych i stopnia zagęszczenia dla gruntów niespoistych występujących w wydzielonych warstwach gruntów podłoża
- opis warunków hydrologicznych i hydrogeologicznych w tym: głębokości zalegania poziomów wodonośnych oraz prognozę ewentualnych zmian poziomu zwierciadła wody w czasie,
- ocenę warunków geotechnicznych

### **4. ZAKRES WYKONANYCH PRAC GEOTECHNICZNYCH**

Prace terenowe były prowadzone w listopadzie 2013 r i sierpniu 2015 r. Lokalizacja otworów badawczych została wykonana w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1:2000. Otwory badawcze wyznaczone zostały w terenie metodą domiarów prostokątnych w stosunku do charakterystycznych punktów w terenie. Po odwierceniu otwory badawcze zostały zniwelowane w układzie państwowym „Kronsztadt 86”. Wykonawcą tych prac były firmy: „ZAMGEO” Eugeniusz Zamłyński 05-800 Pruszków, ul. Ceramiczna 15 (listopad 2013 r.) i Geinstal s.c. W. i H. Karabon, 02-057 Warszawa, ul. Filtrowa 62/67 (sierpień 2015 r.).

Współrzędne geodezyjne wykonanych otworów w układzie geodezyjnym 2000 są następujące:

Współrzędne otworów wykonanych w listopadzie 2013 r.

nr otworu	x	y
<b>6</b>	7494772,9349	5768285,7710
<b>7</b>	7494891,9340	5768103,5063
<b>8</b>	7495018,2694	5767924,7024
<b>9</b>	7495095,8592	5767999,0296
<b>10</b>	7495315,8827	5768175,7720

Współrzędne otworów wykonanych w sierpniu 2015 r.

nr otworu	x	y
<b>8a</b>	7495094.888	5767993.819
<b>9a</b>	7495118.446	5768012.469
<b>9b</b>	7495151.134	5768035.929





nr otworu	x	y
<b>9c</b>	7495266.881	5768131.619
<b>10a</b>	7495453.120	5768142.022

Dla rozpoznania warunków geotechnicznych wykonano:

- w listopadzie 2013 r. 5 otworów badawczych do głębokości 3,0 – 6,0 m ppt o łącznym metrażu 24,0 mb. Lokalizację, głębokość i rozstaw otworów opracowano w ściślejszej współpracy z projektantami branży drogowej. Wykonawcą była firma „ZAMGEO” Eugeniusz Zamłyński 05-800 Pruszków, ul. Ceramiczna 15.
- w sierpniu 2015 r. 5 otwory badawcze do głębokości 3,0 – 6,0 m ppt o łącznym metrażu 24,0 mb. Lokalizację, głębokość i rozstaw otworów opracowano w ściślejszej współpracy z projektantami branży drogowej. Wykonawcą była firma Geinstal s.c. W.i H. Karabon 02-057 Warszawa, ul. Filtrowa 62/67.

Otwory badawcze do głębokości 3,0 – 6, m ppt zostały wykonane ręcznie, systemem okrętym z wykorzystaniem następujących narzędzi:

- świdry rurowe, łyżki wiertnicze o średnicy  $\varnothing$  110,  $\varnothing$  125
- rur osłonowych o średnicy  $\varnothing$  125,  $\varnothing$  180

Wiercenia były prowadzone marszami dostosowanymi do warunków geologicznych nie dłuższymi niż 0,4 m. W przypadku napotkania warstw wodonośnych, po zagłębieniu rur osłonowych poniżej jej spągu otwór był iłowany, a wiercenie kontynuowane było przy użyciu sprzętu o mniejszej średnicy. Minimalna grubość korka iłowego nie była mniejsza niż 0,5 m. Zabezpieczyło to przed połączeniem wody z różnych horyzontów wodonośnych.

Prace wiertnicze były prowadzone przy stałym dozorcze geologicznym. W ramach nadzoru prowadzone były badania makroskopowe przewiercanych gruntów (wydobytego urobku), obejmującego rozpoznanie rodzaju gruntu, opis barwy, wilgotności i konsystencji (na podstawie prób wałeczowania).

W otworach wiertniczych rejestrowane były wszelkie przejawy wód podziemnych.

W otworach w których została stwierdzona woda gruntowa określono położenie jej zwierciadła (przy pomocy gwizdka hydrogeologicznego zapuszczonego do otworu na taśmie mierniczej). W przypadku napotkania zwierciadła wody, zostało ono pomierzone, a otwór był pozostawiony przez około 15 – 30 min. i ponownie został pomierzony poziom wody. W przypadku różnicy w odczytach „stójka” była kontynuowana, aż do całkowitego ustabilizowania się poziomu wody.

Bezpośrednio po wykonaniu otworów i przeprowadzeniu niezbędnych obserwacji, zostały one zlikwidowane przez zasypanie urobkiem z zachowaniem kolejności warstw oraz ubiciem (zagęszczeniem) materiału. Po zakończeniu prac powierzchnia terenu wokół wyrobiska została przywrócona do stanu pierwotnego.





Sondowania dynamiczne sondą lekką DPL wykonano w sąsiedztwie ok. 1 m od otworów nr 6 i 9. Zostały one wykonane w celu określenia stanu gruntów niespoistych w stanie „in situ”. Wartość cechy wiodącej gruntów niespoistych – stopnia zagęszczenia została określona wg DIN 4094-3.

Metodyka wykonania sondowania jak i użyty sprzęt były zgodne z wymaganiami normy PN-B-04452:2002.

Na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 4) przedstawiono lokalizację wykonanych sondowań DPL.

## **5. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

### ***5.1 Lokalizacja, przynależność administracyjna i zagospodarowanie terenu***

Przedmiotowy obszar położony jest w północno-zachodniej części gminy Piaseczno, powiatu piaseczyńskiego, województwa mazowieckiego. Od strony zachodniej (tj. od wschodniego końca węzła „Antoninów”) projektowany drogi DP-3/1 biegnie w kierunku południowowschodnim, a następnie skręca w kierunku północnowschodnim docierając do skrzyżowania ulic Jemioly i Rybnej w Woli Gołkowskiej.

Obszar przedmiotowego terenu jest niezabudowany, stanowią go głównie pola uprawne i nieużytki rolne oraz tereny bagienne (rejon otworów nr 8a, 9 i 9a). Występuje tu sieć rowów melioracyjnych, które drenują omawiany teren. Są one w różnym stanie – niektóre zostały oczyszczone. (zał. 1, 2, 4). W otoczeniu planowanej inwestycji brak jest obiektów zabytkowych natomiast przebiegają obiekty infrastruktury technicznej takie jak napowietrzne linie energetyczne.

### ***5.2 Morfologia i hydrografia***

Omawiany teren położony jest w granicach makroregionu Równina Warszawska (J. Kondracki, 1998 r. Równina Warszawska stanowi zdenudowaną morenę płaską w obrębie której powstała równina zastoiskowa na której wody utworzyły interstadialną dolinę rzeczną. W sąsiedztwie tej doliny powstała równina torfowa z licznymi obniżeniami bezodpływowymi będącymi wytopiskami.

Występuje tu sieć rowów melioracyjnych, które drenują omawiany teren i zasilają stawy rybne położone w miejscowości Głusków.

Obszar ten jest położony w dorzeczu rzeki Jeziorki, lewostronnego dopływu Wisły. Powierzchnia dokumentowanego położona jest na rzędnych od 113,93 do 116,69 m npm.

### ***5.3 Budowa geologiczna***

Trasa projektowanych dróg przebiega przez południową część Niecki Mazowieckiej, którą budują osady: kredowe, trzeciorzędowe i czwartorzędowe. (zał. nr 2 i 4). Miąższość osadów czwartorzędowych jest znaczna i wynosi około 100 m.

Czwartorzędowe osady stanowiące podłoże projektowanych dróg rozpoznane zostały otworami do głębokości 6,0 m ppt i są reprezentowane przez utwory plejstocenu i holocenu.

**Plejstocen** reprezentowany jest przez następujące zespoły litologiczno-facjalne:





- utwory: morenowe to głównie gliny piaszczyste
- utwory wodnolodowcowe to piaski i mułki wykształcone jako piaski drobne i średnie oraz gliny pylaste i piaszczyste, gliny i pyły.
- utwory rzeczne to piaski głównie drobne lokalnie średnie
- Powyższe utwory wodnolodowcowe i rzeczne powstały w okresie intensywnej denudacji powierzchni morenowej w stadiale mazowiecko-podlaskim zlodowacenia środkowopolskiego.

**Holocen** to osady występujące w lokalnych obniżeniach, które są wypełnione piaskami humusowymi, namułami i torfem.

Warstwę powierzchniową w obrębie tego obszaru stanowi gleba i punktowo nasypy niebudowlane.

#### 5.4 Warunki hydrogeologiczne

W podłożu omawianego terenu wodę gruntową stwierdzono w warstwach piaszczystych powstałych w plejstocenie i osadach akumulacji bagiennej holocenu i jest to woda gruntowa o zwierciadle swobodny jak i napiętym.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występowała w :

- - listopadzie 2013 r na głębokości od 0,7 do 1,1 m ppt co odpowiada rzędnej 114,4 – 113,5 m npm.
- - sierpniu 2015 r na głębokości od 1,4 do 2,0 m ppt, co odpowiada rzędnej 113,8 112,9 m npm.

Lokalnie ( listopad 2013 r) woda gruntowa o zwierciadle napiętym została nawiercona na głębokości 0,9 m ppt – rzędna 113,8 m npm , a stabilizowało się na głębokości 1,3 m ppt, co odpowiada rzędnej 113,4 m npm.

Punktowo stwierdzono sączenia wody występujące w przewarstwieniach piaszczystych nawierconych w glinach na głębokości 1,6 – 2,1 m pp.

#### 5.5 Warunki geotechniczne

Podział gruntów na serie litologiczno-genetyczne, a dalej na warstwy geotechniczne dokonano ze względu na stratygrafię, wydzielając grunty holocenijskie i plejstocenijskie. Dalszy podział polegał na dzieleniu gruntów na serie geotechniczne w zależności od genezy oraz wyróżniając grunty spoiste i niespoiste. Kolejny podział gruntów został dokonany na podstawie uziarnienia i zagęszczenia w przypadku gruntów niespoistych oraz konsystencji dla gruntów spoistych.

Poniżej przedstawia się propozycję wydzielenia serii i warstw geotechnicznych:

##### **Grunty holocenijskie:**

##### **Seria gruntów antropogenicznych i gleb**

Są to utwory zalegające bezpośrednio przy powierzchni terenu. Grunty antropogeniczne związane są z działalnością człowieka występują lokalnie w rejonie otworów nr 8, 8a, 9, 9a, 9b o miąższości 0,2 – 0,5 m.



- nN – nasypy niebudowlane składające się głównie z piasków różnych granulacji, gleby – warstwa I.
- H – gleby

### Seria gruntów organicznych i próchnicznych

Ich występowanie związane jest głównie z zagłębieniem bezodpływowym, o zróżnicowanej miąższości osadów.

O – grunty organiczne i próchniczne wykształcone jako:

- namuły gliniaste – warstwa OIIa w stanie plastycznym o  $I_L = 0,27$
- namuły piaszczyste – warstwa OIIb w stanie luźnym o  $I_D = 0,30$
- piaski drobne, próchniczne – warstwa OIIIa w stanie luźnym o  $I_D = 0,30$
- piaski drobne, próchniczne – warstwa OIIIb w stanie średnio zagęszczonym o  $I_D = 0,50$

### Grunty plejstoceniowe (złodowacenie środkowopolskie)

Seria gruntów niespoistych akumulacji rzecznej

- piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o  $I_D = 0,44$  – warstwa IVa
- piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o  $I_D = 0,40$  – warstwa IVb

Seria gruntów spoistych (nieskonsolidowanych) i niespoistych akumulacji wodnolodowcowej.

C – pyły, gliny, gliny piaszczyste i gliny pylaste z przewarstwieniami piasków drobnych

- w stanie plastycznym o  $I_L = 0,26$  – warstwa CVb
- w stanie twardo plastycznym o  $I_L = 0,12$  – warstwa CVc
- piaski pylaste, piaski drobne, piaski drobne z przewarstwieniami gliny piaszczystej w stanie średnio zagęszczonym o  $I_D = 0,51$  – warstwa Vd

Seria gruntów spoistych skonsolidowanych akumulacji morenowej

B – gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o  $I_L = 0,05$  – warstwa BVIa

B – gliny piaszczyste w stanie półzwałnym o  $I_L < 0,0$  – warstwa BVIb

Zestawienie wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych (wg PN-81/B-03020) przedstawia się w poniższej tabeli:





Geneza i stratygrafia	Numer warstwy geotechnicznej	Widzący rodzaj gruntu	Symbol konsolidacji gruntu	I <sub>p</sub> Stopień zagęszczenia	I <sub>L</sub> Stopień plastyczności	W <sub>n</sub> (%) Wilgotność naturalna (n)	P (t <sub>x</sub> m <sup>3</sup> ) Gęstość objętościowa (n)	Φ(u) Kąt tarcia wewnętrznego (n)	C <sub>u</sub> (kPa) Spójność (n)	E <sub>o</sub> (kPa) Moduł pierwotnego odkształcenia (n)	M <sub>o</sub> (kPa) Edometryczny moduł ścisłości (n)	I <sub>om</sub> (%) Zawartość części organicznych
Grunty antropogeniczne	I	nN				0,27						
	OIIa	Nmg		0,30								6,25
	OIIb	Nmp		0,30								4,3
Holoceneskie grunty organiczne i próchnicze.	OIIIa	Pdh		0,50			~28,9			~26154	~35385	
	OIIIb	Pdh		0,44			~29,5			~33460	~44878	
	IVa	Pd		0,40			30,16			42080	56357	
Piaski rzeczne. Złodowacenie środkowopolskie	IVb	Ps		0,40			32,38			66922	79327	
	CVb	II, G, Gp, G II					14,0	15,0		18422	26317	
	CVc		C				2,1	22,1		26041	37201	
Mułki wodnolodowcowe. Złodowacenie środkowopolskie	Vd	P II, Pd		0,51			30,41			46202	61908	
	BVIa	Gp	B				2,20	37,65		42490	55801	
	BVIIb	Gp					2,25	40,0		49983	65767	
Gliny zwałowe.												
	Złodowacenie środkowopolskie.											

Uwaga. Do obliczeń projektowych należy przyjmować wartości pomnożone przez współczynnik materiałowy.



Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 43, poz. 430), w podłożu gruntowym (podłożu drogowej budowli ziemnej wg PN-S-02205:1998) analizowanego przedsięwzięcia wyróżniono grupy nośności podłoża nawierzchni, które zostały wymienione w rozdz.6.1 na załączniku nr.6.

## 6. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PODŁOŻA

### 6.1 Charakterystyka geotechniczna podłoża pod pas drogowy

Odcinek trasy (km) Numery otworów Numer przekroju	Projektowana niweleta	Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych	Numer warstwy geotechnicznej wraz z ich parametrem wodącym	Wnioski
1	2	3	4	5
Droga DP-3/1 od km 0+170,60 do km 0+580 6,7, 8 II	Nasyp do wysokości 0,2 - 0,5 m. Lokalny wykop od km 0+410 do km 0+470	Od powierzchni terenu zalega gleba o miąższości 0,3 – 0,4 m, a lokalnie cienka 0,2 m warstwa nasypu niebudowlanego. Poniżej występują piaski drobne. Otworem nr 6 w strefie głębokości 2,6 – 3,0 m ppt nawiercono warstwę piasku drobnego z przewarstwieniem namułu natomiast w otworze nr 8 od głębokości 1,4 m ppt zalega 0,6 m warstwa gliny piaszczystej z przewarstwieniem piasku drobnego. Woda gruntowa w otworach nr 6 i 7 jest o zwierciadle swobodnym stwierdzonym na głębokości 0,7 – 1,1 m ppt natomiast w otworze nr 8 została nawiercona na głębokości 1,6 m ppt, a ustabilizowała się na głębokości 1,5 m ppt.	H I nN  IVa Pd $I_D=0,44$ Vd Pd $I_D=0,51$ Cvc Gp//Pd $I_L=0,12$	Podłoże poniżej gleby i nasypów niebudowlanych występują piaski drobne wśród których zalegają cienkie warstwy piasku drobnego z przewarstwieniem namułu i gliny piaszczystej. Grupę nośności podłoża określa się jak G1. Występujące w podłożu grunty mineralno-rodzime nadają się do budowy na nich nowej jezdni.
Droga DP-3/1 od km 0+580 do km 0+680 8a, 9, 9a II	Nasyp o wysokości 0,5 – 1,0 m	Warstwę powierzchniową stanowi 0,3 m warstwa nasypu niebudowlanego, poniżej którego zalega 1,0 m warstwa namułu gliniastego podścielonego 0,5 m warstwą piasku drobnego, próchniczego. Od głębokości 1,8 m nawiercono piaski drobne. Woda gruntowa o zwierciadle napiętym została nawiercona (marzec 2014 r) na głębokości 1,3 m ppt, a ustabilizowała się na głębokości 0,9 m ppt. Aktualnie (sierpień 2015 r) woda gruntowa o zwierciadle swobodnym występowała na głębokości od 0,8 do 2,0 m ppt.	I nN OIIa Nmg $I_L=0,27$ OIIIa Pdh $I_D=0,30$ OIIb Nmp $I_D=0,30$ IVa Pd $I_D=0,44$ Vd Pd $I_D=0,51$	W podłożu do głębokości 5,4 m ppt występują grunty organiczne i próchnicze podścielone piaskami pylastymi.  Wskazane wybranie gruntów antropogenicznych, organicznych i próchnicznych w strefie głębokości 0,5 – 1,8 m ppt. Lokalnie (otwór nr. 9) nie jest wykluczone zastosowanie przy prowadzeniu w/w prac ścianek szczelnych.





Odcinek trasy (km) Numery otworów Numer przekroju	Projektowana niweleta	Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych	Numer warstwy geotechnicznej wraz z ich parametrem wodącym	Wnioski
1	2	3	4	5
Droga DP-3/1 od km 0+680 do km 0+0+850 9b, 9c, I	Nasyp o wysokości 0,2 – 1,0 m	Od powierzchni terenu występuje 0,5 m warstwa nasypu niebudowlanego i 0,5 m warstwa gleby, a poniżej zalegają piaski drobne z wkładkami piasku pylastego lub pyłu piaszczystego.. Otworami wykonanymi w sierpniu 2015 r. woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została stwierdzona na głębokości 1,4 – 1,8 m ppt.	I nN H IVa Pd,Pd//Pπ, Pd//Πp I <sub>b</sub> =0,44 Vd Pd I <sub>b</sub> =0,51	Podłoże poniżej warstwy powierzchniowej nasypów niebudowlanych i gleby budują piaski drobne. Grupę nośności podłoża określa się na G1. Występujące w podłożu grunty mineralno-rodzime nadają się do budowy na nich nowej jezdni.
Droga DP-3/1 od km 0+850 do km 1+002,31.  10, 10a I	Nasyp o wysokości 0,2 – 0,7 m	Warstwę powierzchniową stanowi gleba o miąższości 0,4 - 0,5 m podścielona 0,3 m warstwą piasku średniego. Od głębokości 0,5 – 0,8 m ppt zalegają gliny: piaszczyste i pylaste.  Woda gruntowa w listopadzie 2014 r i sierpniu 2015 r została stwierdzona w postaci sączeń na głębokości 2,1 – 2,4 m ppt.	H CVb Gp I <sub>L</sub> =0,26 IVb Ps I <sub>b</sub> =0,40 CVc Π, Gp, Gπ I <sub>L</sub> =0,12  BVla Gp I <sub>L</sub> =0,05	W podłożu poniżej warstwy powierzchniowej występują grunty spoiste: gliny piaszczyste i pylaste. Grupę nośności podłoża określa się jako G3.  Podczas prowadzenia prac ziemnych nie wolno dopuścić do zawilgocenia np. opadami atmosferycznymi gruntów spoistych. Występujące w podłożu grunty mineralno-rodzime nadają się do budowy na nich nowej jezdni.

## 7. Wnioski

### 7.1 Kategoria geotechniczna

Projektowana inwestycja jaką jest budowa drogi DP-3/1 zlokalizowana jest w części zachodniej gminy Piaseczno w przyszłości zostanie powiązana z węzłem „Antoninów”, który ma powstać w ciągu drogi ekspresowej S7. Z uwagi na warunki gruntowo-wodne w/w drogi, które są proste wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r poz. 463) należy zaliczyć ją do pierwszej kategorii geotechnicznej.





## 7.2 Budowa geologiczna i stan środowiska gruntowo-wodnego

Projektowana droga DP-3/1 przebiegać będzie przez Równinę Warszawską, która stanowi zdenudowaną morenę płaską, piaszczysto-gliniastą równinę denudacyjną. Rzeźba terenu jest stosunkowo płaska stanowiąca równinę zastoiskową z interstadialną doliną rzeczną (złodowacenie środkowopolskie) w której otoczeniu wytworzyła się równina torfowa z licznymi zagłębieniami. Główną rzeką tego obszaru jest Jeziorka lewostronny dopływ Wisły.

Analizowane przedsięwzięcie będzie realizowane w stropowej partii osadów czwartorzędowych, które w obrębie przedmiotowego terenu charakteryzują się zróżnicowaniem pod względem litologiczno-facjalnym. Podłoże gruntowe zbudowane jest z osadów holocenijskich (grunty organiczne i próchniczne) oraz plejstocenijskich reprezentowanych przez osady złodowacenia środkowopolskiego.

Osady tego złodowacenia wykształciły się w postaci piasków rzecznych, mułków i piasków wodnolodowcowych oraz glin zwałowych.

Woda gruntowa występuje w warstwach piaszczystych i jest o zwierciadle swobodnym, a w przypadku gdy występuje pod nakładem gruntów spoistych ma zwierciadło napięte.

Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się bezpośrednio infiltracją wód opadowych i roztopowych i dlatego ich głębokość występowania może ulegać wahaniom do średnio 1,0 m. Wahania wody na omawianym terenie uzależnione są bezpośrednio od intensywności opadów atmosferycznych. W okresie intensywnych opadów w lokalnych zagłębieniach wody mogą stagnować na powierzchni terenu tworząc lokalne podtopienia.

## 7.3 Podłoże gruntowe w podłożu projektowanej drogi.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 43, poz. 430), w podłożu gruntowym (podłożu drogowej budowli ziemnej wg PN-S-02205:1998) analizowanego przedsięwzięcia wyróżniono grupy nośności podłoża nawierzchni (G1 i G3), które zostały wymienione w rozdz.6.1 i przedstawiono je na załączniku nr 6.

Trasa projektowanej drogi położona jest w strefie, dla której zgodnie z „PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” głębokość przemarzania gruntów wynosi  $h_z=1\text{m}$  poniżej powierzchni terenu.

W trasie przebiegu projektowanej drogi nie stwierdzono występowania zjawisk i procesów geodynamicznych, powierzchniowych ruchów masowych ziemi, deformacji filtracyjnych i znaczących przekształceń antropogenicznych, dlatego nie zdefiniowano zagrożeń w tym zakresie.





#### 7.4 Zalecenia odnośnie prowadzenia robót ziemnych

Przy formowaniu (budowie) nasypu projektowanego odcinka drogi DP-3/1 należy je wykonać z gruntów niespoistych, wbudowywać warstwami o odpowiedniej grubości, przy czym grubość warstwy powinna być jednakowa na całej szerokości nasypu. Nasypy o wysokości nie przekraczającej 2 m należy formować z dobrze zagęszczanych gruntów niespoistych o  $WP > 45$ .

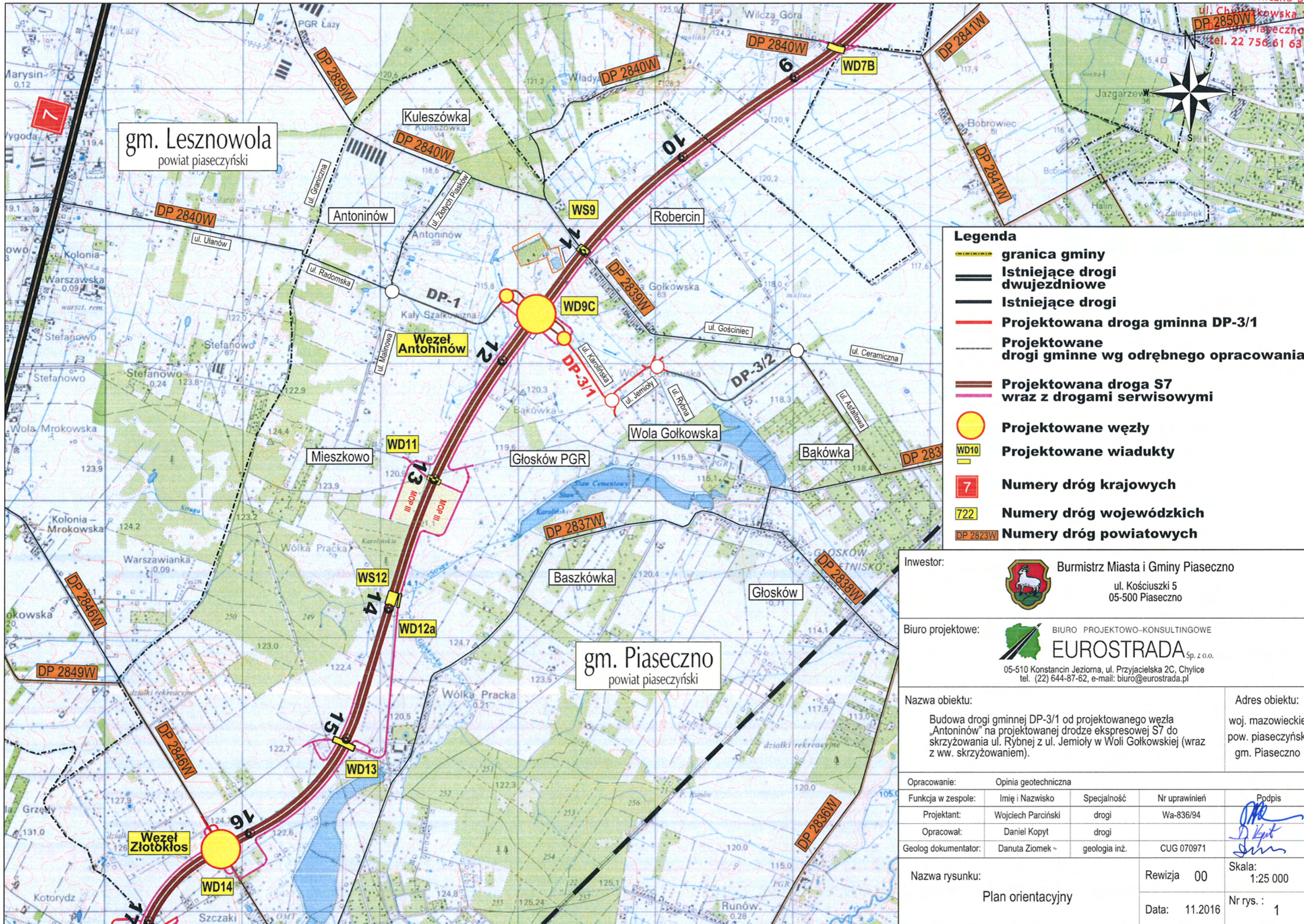
W lokalnych obniżeniach terenu w okresie intensywnych opadów i roztopów woda może stagnować na powierzchni terenu i wypełniać laminacje piaszczyste w obrębie gruntów spoistych w całym profilu gruntowym, co przełoży się na występowanie wody gruntowej. Najkorzystniejszą formą odwodnienia będzie system odwodnienia powierzchniowego (rowy z wykorzystaniem nachylenia terenu. Nie przewiduje się konieczności trwałego obniżenia poziomu wód gruntowych.

Nie należy prowadzić robót ziemnych w okresie utrzymywania się temperatur ujemnych. Odśnieżone powierzchnie gruntów spoistych należy chronić przed przemarzaniem.

Nie należy dopuszczać do zawilgocenia gruntów spoistych w trakcie prowadzenia prac ziemnych. Wody opadowe z terenu objętego pracami ziemnymi należy odprowadzić systemem odwodnienia powierzchniowego (rowami).

Wykonane otwory badawcze dają punktowe rozpoznanie podłoża gruntowego, natomiast opracowane przekroje geotechniczne stanowią interpretację tych materiałów.





- Legenda**
- granica gminy
  - Istniejące drogi dwujezdniowe
  - Istniejące drogi
  - Projektowana droga gminna DP-3/1
  - Projektowane drogi gminne wg odrębnego opracowania
  - Projektowana droga S7 wraz z drogami serwisowymi
  - Projektowane węzły
  - Projektowane wiadukty
  - Numery dróg krajowych
  - Numery dróg wojewódzkich
  - Numery dróg powiatowych

Inwestor:		Burmistrz Miasta i Gminy Piaseczno ul. Kościuszki 5 05-500 Piaseczno		
Biuro projektowe:		BIURO PROJEKTOWO-KONSULTINGOWE <b>EUROSTRADA</b> Sp. z o.o. 05-510 Konstancin Jeziorna, ul. Przyjacielska 2C, Chylice tel. (22) 644-87-62, e-mail: biuro@eurostrada.pl		
Nazwa obiektu:		Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioly w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).		Adres obiektu: woj. mazowieckie pow. piaseczyński gm. Piaseczno
Opracowanie:	Opinia geotechniczna			
Funkcja w zespole:	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	Wojciech Parciński	drogi	Wa-836/94	
Opracował:	Daniel Kopyt	drogi		
Geolog dokumentator:	Danuta Ziomek	geologia inż.	CUG 070971	
Nazwa rysunku:		Rewizja	00	Skala: 1:25 000
Plan orientacyjny		Data:	11.2016	Nr rys.: 1



### OBJASNIENIA

- HOLOCEN**
- $t_{0h}$  Torfy: na namulach (t/n); na piaskach rzecznych (t/p)
  - $u_{0h}$  Namuly torfiaste
  - $ph_{0h}$  Piaski humusowe i namuly den dolinnych: na glinach zwalowych (ph/g); na ilach warwowych (ph/i)
  - $pl_{0h}$  Piaski humusowe i namuly piaszczyste zagłębień bezodpływowych: na mulkach wodnolodowcowych (pl/m); na glinach zwalowych (pl/g); na ilach warwowych (pl/i)
  - $q^{(w)}$  Piaski eoliczne w wydmach
  - $q$  Piaski eoliczne: na mulkach wodnolodowcowych ( $q_m$ ); na piaskach wodnolodowcowych ( $q_p$ ); na glinach zwalowych ( $q_g$ )
  - $z$  Eluvia piaszczyste glin zwalowych: na glinach zwalowych ( $z_g$ ); na mulkach wodnolodowcowych ( $z_m$ )
  - $d$  Piaski ze żwirami i głazami deluwialne
- PLEJSTOCEN**
- $pl_{0p}$  Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 1.0–1.5 m n.p. rzeki: na glinach zwalowych (pl/g); na ilach warwowych (pl/i)
  - $tl_{0p}$  Łupki bitumiczne, gytie, torfy, mulki i piaski jeziorne
  - $b_{0p}$  Iły, mulki warwowe i piaski zastoiskowe
  - $pl_{0p}^1$  Piaski ze żwirami rzeczne: na torfach (pż/t); na glinach zwalowych (pż/g); na ilach warwowych (pż/i)
  - $pl_{0p}^2$  Piaski rzeczne w spągu wodnolodowcowe: na glinach zwalowych (p/g); na ilach warwowych (p/i)
  - $pl_{0p}^3$  Piaski wodnolodowcowe górne: na mulkach (p/m); na glinach zwalowych (p/g); na ilach warwowych (p/i)
  - $pl_{0p}^4$  Piaski i mulki wodnolodowcowe środkowe: na mulkach wodnolodowcowych (pm/m); na glinach zwalowych (pm/g); na ilach warwowych (pm/i)
  - $pl_{0p}^5$  Piaski i mulki (m) wodnolodowcowe plateau kemowego
  - $pl_{0p}^6$  Mulki wodnolodowcowe: na glinach zwalowych (m/g); na ilach warwowych (m/i)
  - $pl_{0p}^7$  Piaski i mulki kemów, miejscami z pokrywami żwirowymi (z); na glinach zwalowych (pm/g)
  - $pl_{0p}^8$  Piaski i piaski ze żwirami akumulacji szczelinowej, miejscami na glinach zwalowych (pż/g)
  - $pl_{0p}^9$  Piaski ze żwirami i głazami moren czołowych
  - $pl_{0p}^{10}$  Piaski ze żwirami i głazami moren martwego lodu
  - $pl_{0p}^{11}$  Piaski i mulki zagłębień martwego lodu
  - $pl_{0p}^{12}$  Piaski i żwiry wodnolodowcowe (sandrowe)
  - $pl_{0p}^{13}$  Gliny zwalowe: na mulkach i ilach warwowych (g/mi); na piaskach wodnolodowcowych (g/p)
  - $pl_{0p}^{14}$  Piaski wodnolodowcowe dolne: na glinach zwalowych (p/g); na ilach warwowych (p/i)
  - $pl_{0p}^{15}$  Iły, mulki warwowe i piaski zastoiskowe dolne, miejscami na glinach zwalowych (il/g)
  - $pl_{0p}^{16}$  Gliny zwalowe
  - $pl_0$  Iły plicieńskie jako kry w osadach czwartorzędowych

### ZŁODOWACENIE PÓŁNOCNOSPOLSKIE

### INTERGLACJAL EEMSKI

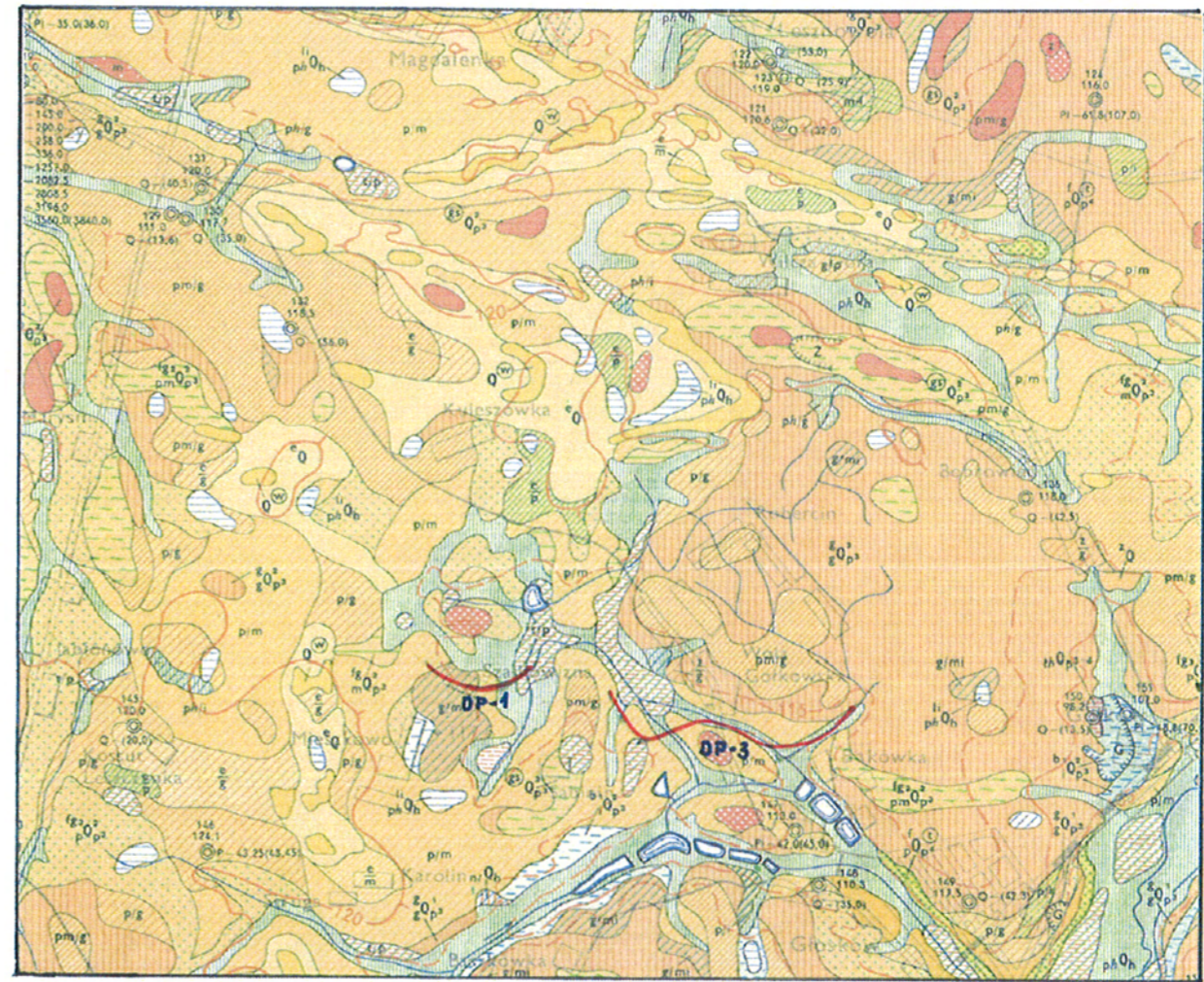
Stadial północno-mazowiecki  
Interstadial bużański

### ZŁODOWACENIE ŚRODKOWOPOLSKIE

Stadial mazowiecko-podlaski

Stadial maksymalny

Projektowane drogi



Oprac. Z.Sarnecka wyd. W.G.1978 r.

Investor:  

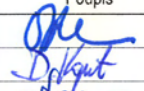
 Burmistrz Miasta i Gminy Piaseczno  
 ul. Kościuszki 5  
 05-500 Piaseczno

Biuro projektowe:  
 BIURO PROJEKTOWO-KONSULTINGOWE  

**EUROSTRADA** Sp. z o.o.  
 05-510 Konstancin Jeziorna, ul. Przyjacielska 2C, Chylce  
 tel. (22) 644-87-62, e-mail: biuro@eurostrada.pl

Nazwa obiektu:  
 Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioty w Woli Gólkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).

Adres obiektu:  
 woj. mazowieckie  
 pow. piaseczyński  
 gm. Piaseczno

Nazwa opracowania: Opinia geotechniczna				
Funkcja w zespole:	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	Wojciech Parciński	drogi	Wa-836/94	
Opracował:	Daniel Kopyt	drogi		
Geolog dokumentator:	Danuta Ziomek	geologia inżynierska	CUG 070971	

Nazwa załącznika: Wycinek z "Szczegółowej mapy geologicznej Polski" ark. Raszyn	Rewizja	01	Skala:	1: 50 000
	Data:	11.2016	Nr zał. :	2

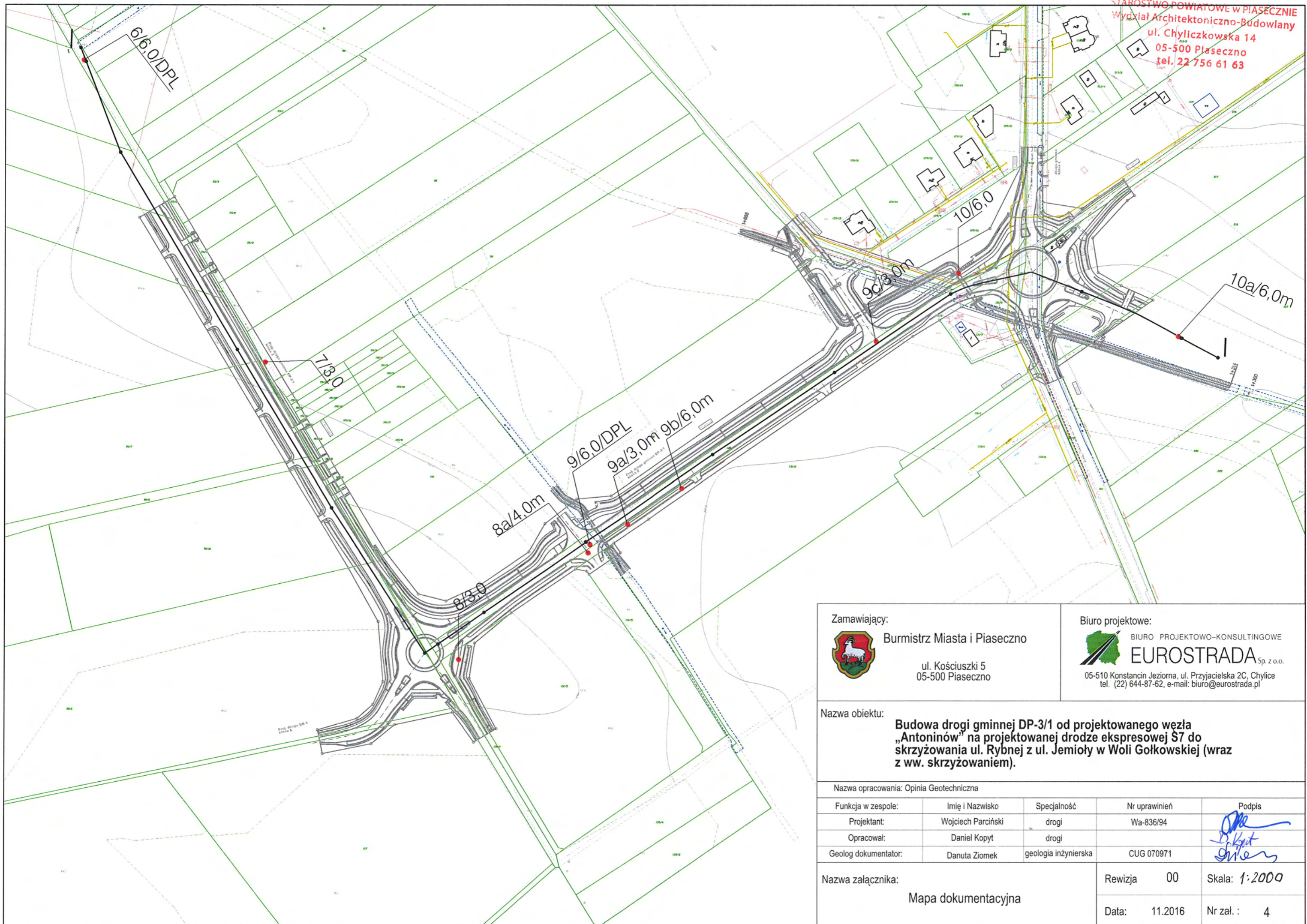


●	6 / DPL	numer otworu / sondowanie sondą lekką	Litologia - symbole i oznaczenia
	114.6	rzędna terenu w m npm	
	II-----II'	Linia przekroju geotechnicznego	Grunty antropogeniczne
		swobodne zwierciadło wody	nN nasypy niebudowlane
	1.1	głębokość w m ppt	Grunty organiczne
	0.9	ustalone, głębokość w m ppt	Nmg, Nmp Namuły gliniaste i piaszczyste
		zwierciadło wody	Grunty próchnicze
	1.3	nawiercone, głębokość w m ppt	Pdh piaski drobne, próchnicze
		sączenie wody, głębokość w m ppt	H gleba
	2.2		Grunty mineralno-rodzime (nieskaliste)
	$I_D$	stopień zagęszczenia	Pt, Pd piasek pylasty, piasek drobny
	$I_L$	stopień plastyczności	Ps piasek średni
	Cvc	numer warstwy geotechnicznej	Π pył
	6.0	głębokość otworu w metrach	G, Gp//Pd glina, glina piaszczysta/piasku drobnego
		<u>Oznaczenia dodatkowe</u>	Gπ glina pylasta
	//	przewarstwienia np Gp //Pd	Gp glina piaszczysta
		<u>Oznaczenia inne</u>	
	—	granica warstwy geotechnicznej	
	- - -	granica stratygraficzna	
		<b>Stratygrafia - geneza utworów</b>	
	Holocen	grunty antropogeniczne	
	Qh	utwory akumulacji bagiennej	
Czwartorzęd	Q		
	Plejstocen	utwory akumulacji : zastoiskowej,	
	Qp	wodnolodowcowej i morenowej	

Stan gruntów		
wilgotność	mało wilgotny	nw
	wilgotny	wg
	nawodniony	nw
konsystencja	miękoplastyczny	mpl
	plastyczny	pl
	twardoplastyczny	tpl
	półzwały	pzw
zagęszczenie	luźny	ln
	średniozagęszczony	szg
	zagęszczony	zg

<b>NAZWA OBIEKTU:</b>		Nr załącznika 3 Ark.1
Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioły w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).		
<b>NAZWA OPRACOWANIA:</b>		Data: kwiecień 2016 r
Opinia geotechniczna		
<b>NAZWA ZAŁĄCZNIKA:</b>		Podpis
Objaśnienia do: mapy dokumentacyjnej metryk otworów i przekrojów geotechnicznych		
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień
Geolog dokumentator	inż. Danuta Ziomek	CUG 070971





Zamawiający:  

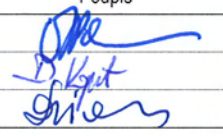
 Burmistrz Miasta i Piaseczno  
 ul. Kościuszki 5  
 05-500 Piaseczno

Biuro projektowe:  

 BIURO PROJEKTOWO-KONSULTINGOWE  
**EUROSTRADA** Sp. z o.o.  
 05-510 Konstancin Jeziorna, ul. Przyjacielska 2C, Chylce  
 tel. (22) 644-87-62, e-mail: biuro@eurostrada.pl

Nazwa obiektu:  
**Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioły w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).**

Nazwa opracowania: Opinia Geotechniczna

Funkcja w zespole:	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant:	Wojciech Parciński	drogi	Wa-836/94	
Opracował:	Daniel Kopyt	drogi		
Geolog dokumentator:	Danuta Ziomek	geologia inżynierska	CUG 070971	

Nazwa załącznika: Mapa dokumentacyjna	Rewizja	00	Skala: 1:2000
	Data:	11.2016	Nr zał. : 4



Nr otworu:		6/DP-3/1 km 0+080		Rzędna terenu: 114,6 m npm		Data wierc.: 11.12.2013 r.	
Nazwa tematu:		Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioly w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).					
Stratygrafia	Głębokość do zwierciadła wody gruntowej	Głębokość [m]	Oznaczenie warstw symbol	Nr warstwy	Miąższość warstwy [m]	Opis litologiczny	Badania w otworze rodzaj i głębokość
Q  Qp	▽▽ 1,1	0.4	H		0.4	Gleba, c.szara, wg	0.4
		2.6	Pd/Ps	IVa	2.2	Piasek drobny na pograniczu piasku średniego, szary, wg, a od głęb. 1,1 m ppt nw, szg	$I_D=0,43$
		3.0	Pd//Nm		0.4	Piasek drobny, c.szary, nw z przew.namułu	$I_D=0,48$
		4.2	Pd/Ps	IVa	1.2	Piasek drobny, na pograniczu piasku średniego, c.szary, nw, szg	2,7
		6.0	Pd	Vd	1.8	Piasek drobny, szary, nw, szg	$I_D=0,46$
Wykonawca:		ZAMGEO 05-800 Pruszków, ul.Ceramiczna 15		Dozór geologiczny		mgr Marcin Rotowski upr. XI-072	



Nr otworu:		7/DP-3/1 km 0+297		Rzędna terenu: 115,1 m npm		Data wierc.: 11.2013 r.			
Nazwa tematu:		Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioly w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).							
Stratygrafia	Głębokość do zwierciadła wody gruntowej	Głębokość [m]	Oznaczenie warstw symbol	Nr warstwy	Miaższość warstwy [m]	Opis litologiczny	Badania w otworze rodzaj i głębokość	Uwagi	
Q	Qh Qp		0.3	H	0.3	Gleba, szara, wg			
			3.0	Pd	IVa	2.7			Piasek drobny, j.szary, wg, a od głęb. 0,7 m ppt nw, szg
Nr otworu:		8/DP-3/1 km 0+517		Rzędna terenu: 116,4 m npm		Data wierc.: 11.2013 r.			
Nazwa tematu:		Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioly w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).							
Stratygrafia	Głębokość do zwierciadła wody gruntowej	Głębokość [m]	Oznaczenie warstw symbol	Nr warstwy	Miaższość warstwy [m]	Opis litologiczny	Badania w otworze rodzaj i głębokość	Uwagi	
Q	Qh Qp		0.2	nN	0.2	Nasyp niekontrolowany, c.szary, wg			
			1.4	Pd	IVa	1.2			Piasek drobny, j.brązowy, wg
			2.0	Gp//Pd	Cvc	0.6			Gлина piaszczysta, szarobrązowa, wg, 2x2, tpi z przewarstwieniem piasku drobnego, nw.
		3.0	Pd	Vd	1.0	Piasek drobny, j.brązowy, nw			
Wykonawca:		ZAMGEO 05-800 Pruszków, ul.Ceramiczna 15		Dozór geologiczny		mgr Marcin Rotowski upr. XI-072			

Nr otworu:		9/DP-3/1 km 0+642		Rzędna terenu: 114,7 m npm		Data wierc.: 11.2013 r.	
Nazwa tematu:		Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioły w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).					
Stratygrafia	Głębokość do zwierciadła wody gruntowej	Głębokość [m]	Oznaczenie warstw symbol	Nr warstwy Miąższość warstwy [m]	Opis litologiczny	Badania w otworze rodzaj i głębokość	Uwagi
Q Qh Qp		0.3	nN	I 0.3	Nasyp niekontrolowany, c.szary, wg	DPL 1.0 1.3 I <sub>0</sub> =0,50 1.8  I <sub>0</sub> =0,51 5.7	
		1.3	Nmg,	OIIa 1.0	Namuł gliniasty, czarny, 9x9, pl		
		1.8	Pdh	OIIIb 0.5	Piasek drobny, prochniczny, c.szary, nw, szg		
		6.0	Pd	Vd 4.2	Piasek drobny, szary, nw, szg		

Nr otworu:		10/DP-3/1 km 0+922		Rzędna terenu: 113,7 m npm		Data wierc.: 11.2013 r.	
Nazwa tematu:		Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioły w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).					
Stratygrafia	Głębokość do zwierciadła wody gruntowej	Głębokość [m]	Oznaczenie warstw symbol	Nr warstwy Miąższość warstwy [m]	Opis litologiczny	Badania w otworze rodzaj i głębokość	Uwagi
Q Qh Qp		0.4	H	0.4	Gleba, c.szara, wg		
		1.3	Gp	CVb 0.9	Gлина piaszczysta, brązowoszara, wg, 3x3, pl		
		2.1	Gπ	0.8	Gлина pylasta, szara, wg, 2x2, tpl		
		3.0	Gp//Pd	0.9	Gлина piaszczysta, szara, wg, 2x1, tpl z przewarstwieniem piasku drobnego, nw		
		6.0	Gp	BVIa 3.0	Gлина piaszczysta, szara, wg, 0x1, tpl		
Wykonawca:		ZAMGEO 05-800 Pruszków, ul.Ceramiczna 15		Dozór geologiczny		mgr Marcin Rotowski upr. XI-072	



Stratygrafia		Głębokość do zwierciadła wody gruntowej	Głębokość [m]	Oznaczenie warstw symbol	Nr warstwy Miąższość warstwy [m]	Opis litologiczny	Rodzaj próbki głębokość pobrania	Badania w otworze rodzaj i głębokość	Wyniki badań laboratoryjnych Uwagi
Qh			0.2	nN	0.2	Nasyp niebudowlany (Pd+tluczeń)			Iom=4,3%
Q			0.7	Pdh	0.5	Piasek drobny próchniczny, c.br-sz, w, ln	B3/0,6		
Qp			0.9	Nmg	0.2	Namuł gliniasty, sz, w, 8/7 pl	B3/0,8		
			1.5	Pd	0.6	Piasek drobny, br, w, szg			
			3.0	Pd	1.5	Piasek drobny, sz, w/nw, szg			
Wykonawca:		Geoinstal s.c. Warszawa			Dozór geologiczny		mgr Bogdan Wiczerzyński		

Zat.nr. 5.4  
ul. Chylerkowska 14  
05-500 Piaseczno  
tel. 22 758 81 83

Q

▽▽  
1,8





Nr otworu:		<b>9a/DP-3/1 km 0+640</b>			Rzędna terenu: 114,9 m npm		Data wierceń: 20.08.2015 r.		
Nazwa tematu:		<b>Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioły w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).</b>							
Stratygrafia	Głębokość do zwierciadła wody gruntowej	Głębokość [m]	Oznaczenie warstw symbol	Nr warstwy	Miaższość warstwy [m]	Opis litologiczny	Rodzaj próbki głębokość pobrania	Badania w otworze rodzaj i głębokość	Wyniki badań laboratoryjnych Uwagi
		0.6	nN	I	0.6	Nasyp niebudowlany(Pd+tłuczeń+H), sz-br			lom=6,25%
		1.0	Nmp	O lia	0.4	Namuł piaszczysty, c.sz, w, ln	B3/0 8		
		2.0	Pd	IV a	2.0	Piasek drobny, sz-br, w/nw, szg			

Nr otworu:		<b>9b/DP-3/1 km 0+680</b>			Rzędna terenu: 115,2 m npm		Data wierceń: 20.08.2015 r.		
Nazwa tematu:		<b>Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioły w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).</b>							
Stratygrafia	Głębokość do zwierciadła wody gruntowej	Głębokość [m]	Oznaczenie warstw symbol	Nr warstwy	Miaższość warstwy [m]	Opis litologiczny	Rodzaj próbki głębokość pobrania	Badania w otworze rodzaj i głębokość	Wyniki badań laboratoryjnych Uwagi
		0.5	nN	I	0.5	Nasyp niebudowlany (Pd+H), sz, mw			
		1.4	Pd	IV a	1.7	Piasek drobny,br-sz, w/nw, szg			
		2.2	Pd	Vd	2.9	Piasek drobny, sz, nw, szg			
		5.1	Pd	Vd	0.9	Piasek drobny, sz, nw, zg			
Wykonawca:		Geoinstal s.c. Warszawa			Dozór geologiczny		mgr Bogdan Wiczerzyński		

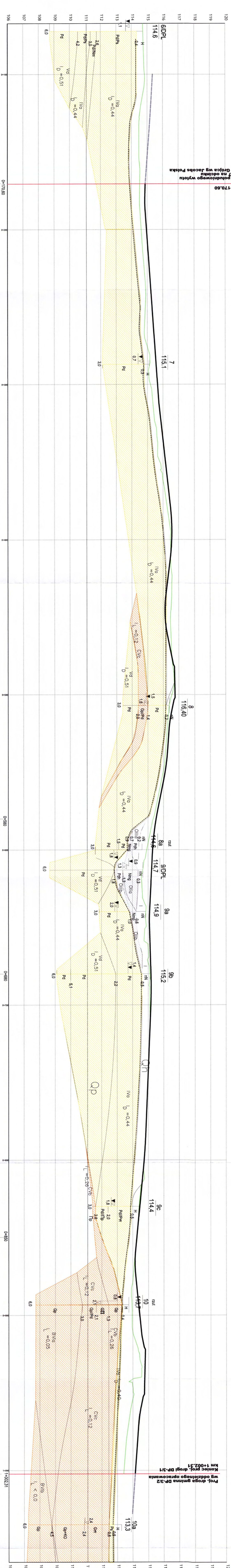


Nr otworu:		9c/DP-3/1 km 0+830		Rzędna terenu: 114,4 m npm		Data wierc.: 20.08.2015 r.			
Nazwa tematu:		Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioly w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).							
Stratygrafia	Głębokość do zwierciadła wody gruntowej	Głębokość [m]	Oznaczenie warstw symbol	Nr warstwy	Miąższość warstwy [m]	Opis litologiczny	Rodzaj próbki głębokość pobrania	Badania w otworze rodzaj i głębokość	Wyniki badań laboratoryjnych Uwagi
	1,8	0.5	H		0.5	Gleba			
		2.0	Pd//Pπ	IV a	1.5	Piasek drobny z przewarstwieniami piasku pylastego, br-sz, w/nw, szg			
		2.8	Pd//IIp	IV a	0.8	Piasek drobny z przewarstwieniami pyłu piaszczystego, sz, nw, szg			
		3.0	Pr	CV b	0.2	Pvł piaszczysty, br-sz, w, 1/1 tpi			

Nr otworu:		10a/DP-3/1 km 1+035		Rzędna terenu: 113,3 m npm		Data wierc.: 20.08.2015 r.			
Nazwa tematu:		Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioly w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).							
Stratygrafia	Głębokość do zwierciadła wody gruntowej	Głębokość [m]	Oznaczenie warstw symbol	Nr warstwy	Miąższość warstwy [m]	Opis litologiczny	Rodzaj próbki głębokość pobrania	Badania w otworze rodzaj i głębokość	Wyniki badań laboratoryjnych Uwagi
	2,4	0.5	H		0.5	Gleba			
		0.8	Ps	IV b	0.3	Piasek średni zaqliniony, br, w, szg			
		2.4	Gπ	C V c	1.6	Glina pylasta, sz, w, 1/1 tpi			
		4.5	Gp+Ko	C V c	2.3	Glina piaszczysta z glazikami, br-sz, w, 1/0 tpi			
		6.0	Gp	B VI b	1.5	Glina piaszczysta, sz, w, 0/0 pzw			
Wykonawca:		Geinstal s.c. Warszawa		Dozór geologiczny		mgr Bogdan Wiczerzyński			



**Oznaczenia**  
 projektowana niwela drogi  
 teren istniejący



Wskazanie wybranych punktów : antropogenicznych, organicznych i podłożnych w strefie głębokości 0,5 - 1,6 m p.d.

Stacja	Wysokość
0+100	114.84
0+110	114.77
0+120	114.59
0+130	114.49
0+140	114.48
0+150	114.48
0+160	114.53
0+170	114.88
0+180	114.85
0+190	114.55
0+200	114.96
0+210	114.68
0+220	114.76
0+230	114.84
0+240	114.90
0+250	114.88
0+260	114.83
0+270	114.83
0+280	115.13
0+290	115.08
0+300	115.20
0+310	115.34
0+320	115.43
0+330	115.59
0+340	115.66
0+350	115.80
0+360	115.97
0+370	116.14
0+380	116.28
0+390	116.42
0+400	116.47
0+410	116.49
0+420	116.53
0+430	116.56
0+440	116.53
0+450	116.47
0+460	116.49
0+470	116.53
0+480	116.59
0+490	116.69
0+500	116.55
0+510	116.35
0+520	116.27
0+530	116.19
0+540	116.11
0+550	115.98
0+560	115.78
0+570	115.57
0+580	115.33
0+590	115.12
0+600	114.91
0+610	114.70
0+620	114.59
0+630	114.64
0+640	114.85
0+650	114.86
0+660	114.89
0+670	115.00
0+680	115.11
0+690	115.10
0+700	115.11
0+710	115.11
0+720	115.09
0+730	115.04
0+740	115.00
0+750	114.96
0+760	114.91
0+770	114.88
0+780	114.85
0+790	114.79
0+800	114.71
0+810	114.74
0+820	114.49
0+830	114.40
0+840	114.35
0+850	114.27
0+860	114.17
0+870	114.07
0+880	113.97
0+890	113.93
0+900	113.95
0+910	113.99
0+920	114.29
0+930	114.48
0+940	114.50
0+950	114.73
0+960	114.51
0+970	113.73
0+980	113.59
0+990	113.50
0+1000	114.17

Stacja	Wysokość
0+100	114.84
0+110	114.77
0+120	114.59
0+130	114.49
0+140	114.48
0+150	114.48
0+160	114.53
0+170	114.88
0+180	114.85
0+190	114.55
0+200	114.96
0+210	114.68
0+220	114.76
0+230	114.84
0+240	114.90
0+250	114.88
0+260	114.83
0+270	114.83
0+280	115.13
0+290	115.08
0+300	115.20
0+310	115.34
0+320	115.43
0+330	115.59
0+340	115.66
0+350	115.80
0+360	115.97
0+370	116.14
0+380	116.28
0+390	116.42
0+400	116.47
0+410	116.49
0+420	116.53
0+430	116.56
0+440	116.53
0+450	116.47
0+460	116.49
0+470	116.53
0+480	116.59
0+490	116.69
0+500	116.55
0+510	116.35
0+520	116.27
0+530	116.19
0+540	116.11
0+550	115.98
0+560	115.78
0+570	115.57
0+580	115.33
0+590	115.12
0+600	114.91
0+610	114.70
0+620	114.59
0+630	114.64
0+640	114.85
0+650	114.86
0+660	114.89
0+670	115.00
0+680	115.11
0+690	115.10
0+700	115.11
0+710	115.11
0+720	115.09
0+730	115.04
0+740	115.00
0+750	114.96
0+760	114.91
0+770	114.88
0+780	114.85
0+790	114.79
0+800	114.71
0+810	114.74
0+820	114.49
0+830	114.40
0+840	114.35
0+850	114.27
0+860	114.17
0+870	114.07
0+880	113.97
0+890	113.93
0+900	113.95
0+910	113.99
0+920	114.29
0+930	114.48
0+940	114.50
0+950	114.73
0+960	114.51
0+970	113.73
0+980	113.59
0+990	113.50
0+1000	114.17

Stacja	Wysokość
0+100	114.84
0+110	114.77
0+120	114.59
0+130	114.49
0+140	114.48
0+150	114.48
0+160	114.53
0+170	114.88
0+180	114.85
0+190	114.55
0+200	114.96
0+210	114.68
0+220	114.76
0+230	114.84
0+240	114.90
0+250	114.88
0+260	114.83
0+270	114.83
0+280	115.13
0+290	115.08
0+300	115.20
0+310	115.34
0+320	115.43
0+330	115.59
0+340	115.66
0+350	115.80
0+360	115.97
0+370	116.14
0+380	116.28
0+390	116.42
0+400	116.47
0+410	116.49
0+420	116.53
0+430	116.56
0+440	116.53
0+450	116.47
0+460	116.49
0+470	116.53
0+480	116.59
0+490	116.69
0+500	116.55
0+510	116.35
0+520	116.27
0+530	116.19
0+540	116.11
0+550	115.98
0+560	115.78
0+570	115.57
0+580	115.33
0+590	115.12
0+600	114.91
0+610	114.70
0+620	114.59
0+630	114.64
0+640	114.85
0+650	114.86
0+660	114.89
0+670	115.00
0+680	115.11
0+690	115.10
0+700	115.11
0+710	115.11
0+720	115.09
0+730	115.04
0+740	115.00
0+750	114.96
0+760	114.91
0+770	114.88
0+780	114.85
0+790	114.79
0+800	114.71
0+810	114.74
0+820	114.49
0+830	114.40
0+840	114.35
0+850	114.27
0+860	114.17
0+870	114.07
0+880	113.97
0+890	113.93
0+900	113.95
0+910	113.99
0+920	114.29
0+930	114.48
0+940	114.50
0+950	114.73
0+960	114.51
0+970	113.73
0+980	113.59
0+990	113.50
0+1000	114.17

**Investor:** Burmistrz Miasta i Gminy Piaseczno  
 ul. Kościuszki 5  
 05-500 Piaseczno

**Biuro projektowe:** EUROSTRADA Sp. z o.o.  
 05-510 Koszarawa Jazowa, ul. Przejscowa 2C, Ofiara  
 tel. (22) 541-521, e-mail: biuro@eurostrada.pl

**Nazwa obiektu:** Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła skrzyżowania ul. Rybniej z ul. Lemnów w Wólki Górkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem)

**Adres obiektu:** woj. mazowiecki pow. piaseczyński gm. Piaseczno

Opisano:	Opinia geotechniczna	Podpis:
Funckja w zespole:	Inżynier Specjalista drogi	Wojciech Parczalski
Opisano:	Daniel Kopyt	drogi
Geolog dokumentar:	Dariusz Zoniew	geologia i z.
Nazwa rysunku:	Przekrój geotechniczny nr 1	Skala: 1:100/1000
		Nr.zal.: 6

Data: 11.2016



**WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL**  
**Budowa drogi gminnej DP-3/1 od projektowanego węzła „Antoninów” na projektowanej drodze ekspresowej S7 do skrzyżowania ul. Rybnej z ul. Jemioly w Woli Gołkowskiej (wraz z ww. skrzyżowaniem).**

Sondowanie nr 1, wykonano przy otworze nr 6, w odległości 1 m, w dniu 17.11.2013 r.

STAN ZAGĘSZCZENIA			LUŻNY	ŚREDNIO ZAGĘSZCZONY	ZAGĘSZCZONY					BARDZO ZAGĘSZCZONY		
STOPIEŃ ZAGĘSZCZENIA I <sub>D</sub>					0.33	0.66						0.66
Stoień zagęszczenia	GŁĘBOKOŚĆ [m p.p.t.]	OBSERWACJE WODY [m p.p.t.]	PROFIL GEOLOGICZNY	ILOŚĆ UDERZEŃ NA 10 CM WBICIA SONDY								
				0	10	20	30	40	50	60	70	
	0.0		H									
0.43	1.0	▼ 1.1	Pd/Ps									
0.48	2.0		Pd//Nm									
	3.0		Pd/Ps									
0.46	4.0		Pd									
	5.0											
	6.0											
	7.0											
	8.0											

Opracowała: inż. D. Ziomek