

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**Tytuł zadania:** Przebudowa drogi powiatowej nr 1003C, od dr. woj. nr 240 do Raciąża; od km 5+040 do km 9+135.

**Data opracowania:** październik 2017

**Opracował:** Arkadiusz Malinowski

**Egz. nr 1**

**Błądzim , październik 2017 r.**

## **Spis treści:**

- 1. Dane ogólne**
- 2. Zakres prac**
  - 2.1 Prace terenowe**
  - 2.2 Prace kameralne**
- 3. Środowisko geograficzne**
- 4. Zarys budowy geologicznej**
- 5. Warunki wodne**
- 6. Geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 7. Wnioski geotechniczne**
- 8. Wykaz literatury**

## **Spis załączników:**

<b>Zał. nr 1</b>	<b>Szkic lokalizacji odwiertów i badań polowych</b>
<b>Zał. nr 2</b>	<b>Objaśnienia symboli i znaków geotechnicznych</b>
<b>Zał. nr 3</b>	<b>Legenda przekrojów z tabelą parametrów</b>
<b>Zał. nr 4.1 do 4.8</b>	<b>Karty odwiertów</b>
<b>Zał. nr 5</b>	<b>Raport z badań dynamiczną sondą stożkową</b>
<b>Zał. nr 6.1</b>	<b>Orzeczenia o jakości kruszywa</b>

## **1. Dane ogólne**

Projektowana inwestycja: Przebudowa drogi powiatowej nr 1003C, od dr. woj. nr 240 do Raciąża; od km 5+040 do km 9+135.

Cel badań: rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych.

Geologiczne materiały archiwalne: geologiczna mapa Polski objaśnienia do szczegółowej geologicznej mapy polski.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw poz. 463. Projektowany obiekt mieści się w pierwszej kategorii geotechnicznej.

W okresie prowadzenia badań analizowana droga jest utwardzona, posiada nawierzchnię bitumiczną. Badania gruntu przeprowadzono w punktach wyznaczonych kółkiem pomiarowym zgodnie z kilometracją projektu. Odwierty wykonano w poboczu drogi.

## **2. Zakres prac**

### **2.1 Prace terenowe**

Prace terenowe wykonano w październiku 2017 roku. Na podstawie planu sytuacyjnego, przy pomocy kółka pomiarowego, wytyczono lokalizację otworów wiertniczych oraz miejsc sondowań dynamicznych, współrzędne geograficzne odczytano z odbiornika GPS.

Metodą ręczną wykonano 7 odwiertów geotechnicznych, do głębokości 1,3 m p.p.t. Podczas wierceń pobierano próbki gruntu do rozpoznania makroskopowego. Określono rodzaj gruntów, domieszki, barwę, wilgotność i stan gruntu oraz miąższość poszczególnych warstw. Prowadzono obserwacje hydrogeologiczne. Lokalnie występują sączenia wody gruntowej.

Z gruntów spoistych pobrano próbki metodą B (o zachowanym uziarnieniu i wilgotności), i przebadano w laboratorium określając rodzaj i stan gruntu, a następnie określono ich parametry.

### **2.2 Prace kameralne**

Po przeanalizowaniu wykonanych prac terenowych i zapoznaniu się z materiałami archiwalnymi i literaturą opracowano opinię geotechniczną, która zawiera:

- szkic lokalizacji odwiertów geotechnicznych,
- karty dokumentacyjne otworów wiertniczych,
- objaśnienie symboli i znaków geotechnicznych,

- tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów;
- opracowanie tekstowe.

### **3. Środowisko geograficzne, geomorfologia terenu badań**

Analizowany teren to odcinek drogi powiatowej nr 1003C, od dr. woj. nr 240 do Raciąża; od km 5+040 do km 9+135. Administracyjnie teren ten należy do gminy Tuchola i gminy Kęsowo, powiatu Tucholskiego, w województwie Kujawsko - Pomorskim.

Teren badań leży na granicy Pojezierza Krajeńskiego i Borów Tucholskich. Droga przebiega między polami uprawnymi. Jest to teren równinny, wysoczyzny morenowej.

### **4. Zarys budowy geologicznej**

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu, do głębokości rozpoznanej wykonanymi otworami wiertniczymi, udział biorą osady czwartorzędowe:

**Plejstocen – piaski gliniaste, gliny utwory zwałowe** zakwalifikowane do grupy gruntów spoistych.

Gliny i piaski gliniaste jako osady lodowcowe morenowe, należące do grupy konsolidacyjnej „B”.

### **5. Warunki wodne**

W otworach O1 – O5 stwierdzono sączenie wody gruntowej.

### **6. Geotechniczna charakterystyka gruntów**

Grunty występujące w dokumentowanym podłożu zaliczono do mineralnych rodzimych, nieskalistych spoistych. Grunty spoiste należą do grupy konsolidacyjnej „B”.

Jako kryterium podziału przyjęto rodzaj gruntu, genezę, skład granulometryczny i stan gruntów.

Wartości parametrów wiodących  $I_L$  – stopień plastyczności - ustalono metodą A.

Pozostałe parametry geotechniczne ( $W_n$ ,  $\rho$ ,  $c$ ,  $\phi$ ,  $M_0$ ) wyznaczono metodą B na podstawie tabel i wykresów zależności podanych w PN-81/B-03020.

W dokumentowanym podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Grupa I** obejmuje rodzime grunty mało i średnio spoiste o genezie lodowcowej, zlodowacenia północno polskiego, wykształcone jako piaski gliniaste i gliny, podzielono ze względu na stan gruntu:

**Warstwa I<sub>A</sub>** – to piaski gliniaste, gliny w stanie plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,3$ .

**Grupa II** obejmuje rodzime grunty mało i średnio spoiste o genezie lodowcowej, zlodowacenia północno polskiego, wykształcone jako piaski gliniaste i gliny, podzielono ze względu na stan gruntu:

**Warstwa II<sub>A</sub>** – to piaski gliniaste, gliny w stanie międko plastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,6$ .

Budowę geologiczną dokumentowanego podłoża, z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi, ilustrują Karty dokumentacyjne z otworów wiertniczych (zał. nr 4.1 do 4.7)

Charakterystyczne i obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw zestawiono w tabeli na legendzie do przekrojów (zał. nr 3).

## **7. Wnioski geotechniczne**

7.1 Z analizy wykonanych prac wynika, że na dokumentowanym terenie istnieją proste warunki gruntowe.

7.2 Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowe i rodzaj projektowanej inwestycji, dokumentowane podłoże można zaliczyć do I kategorii geotechnicznej (wg kryteriów przyjętych w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012).

7.3 Omawiana droga posiada nawierzchnię utwardzoną bitumiczną.

7.4 W otworach O1-O5 występują sączenia wody.

7.5 Głębokość przemarzania na analizowanym terenie to 0,8 m.

7.6 Zgodnie z KATALOGIEM TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014, warunki wodne należy przyjąć jako przeciętne.

7.7 Do głębokości 1,0 m poniżej zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni zalegają grunty bardzo wysadzinowe co w odniesieniu do zapisów w/w Katalogu, pozwala przyjąć grupę nośności podłoża jako **G4**.

## 8. Wykaz literatury

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych” Dziennik Ustaw poz. 463.
- Polska Norma „Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów” PN 86/B02480.
- Polska Norma „Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne” PN-98/B-02479.
- Polska Norma „Geotechnika – Badania polowe” PN-B-04452.
- Polska Norma „Geotechnika. Roboty ziemne – wymagania ogólne” PN-B-06050.
- KATALOG TYPOWYCH KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓŁSZTYWNYCH  
Załącznik do zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.

Załącznik nr 1 Szkic lokalizacji odwiertów i badań polowych

Odwierty wykonane były w projektowanym poszerzeniu jezdni po str. P zgodnej z kilometrażem drogi 1003C.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH		ZAŁ. NR 2
Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02380		<u><b>ZNAKI DODATKOWE DOTY- CZĄCE OPISU GRUNTÓW</b></u>
<u><b>GRUNTY NASYPOWE</b></u>		+ domieszki
nB nasyp budowlany		// przewarstwienia (wkładki)
nN nasyp niekontrolowany		/ na pograniczu
<u><b>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</b></u>		( ) w nawiasie określenie uzupełniające doty- czące : składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skal .
H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$		4 numer wiercenia
Nm namul $5\% < I_{om} < 30\%$		52.7 rzędna wiercenia
T torf $30\% < I_{om}$		
<u><b>GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIE- SKALISTE)</b></u>		<u><b>OPRÓBOWANIE WIERCENIA</b></u>
KW zwietrzelina		próba o naturalnej strukturze (NNS)
KWg zwietrzelina gliniasta		próba o naturalnej wilgotności (NW)
KR rumosz		próba wody gruntowej (WG)
KRg rumosz gliniasty		
KO otoczaki		<u><b>OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</b></u>
Ż żwir		$v_{53.9}$ ustalony poziom wody gruntowej i rzędna
Żg żwir gliniasty		$v_{49.8}$ piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
Po pospółka		$v_{39.7}$ nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
Pog pospółka gliniasta		
Pr piasek gruby		grunt nawodniony
Ps piasek średni		sączenia wody
Pd piasek drobny		
Pπ piasek pylasty		<u><b>OZNACZENIA STANU GRUNTU</b></u>
Pg piasek gliniasty		• miękkoplastyczny $0.50 \leq I_L \leq 1.00$
Πp pyl piaszczysty		• plastyczny $0.25 \leq I_L \leq 0.50$
Π pyl		• twardoplastyczny $0.0 < I_L \leq 0.25$
Gp glina piaszczysta		○ półzwały $I_L \leq 0$
G glina		∅ zwarty $I_L < 0$
Gπ glina pylasta		∴ luźny $I_D \leq 0.33$
Gpz glina piaszczysta zwięzła		średniozagęszczony $0.33 \leq I_D \leq 0.67$
Gz glina zwięzła		∴ zagęszczony $0.67 \leq I_D$
Gπz glina pylasta zwięzła		<u><b>INNE OZNACZENIA</b></u>
Ip il piaszczysty		II nr warstwy geotechnicznej
I il		— granica warstwy geotechnicznej
Ππ il pylasty		— podstawowe granice litologiczno- stratygraficzne
<u><b>INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJE- TE NORMA</b></u>		
Kr kreda		
Gy gytia		
Gb gleba		



## ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE										Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Profil stratygraficzno-litologiczny					opis litologiczno-genetyczno					wartość charakterystyczna $x^{(n)}$		Wartość ustalona metodą A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
										współczynnik materiałowy - $\gamma_m$		Wartość ustalona metodą B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
												Wartość ustalona metodą C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
										Wartość obliczeniowa $x^{(d)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
					nr warstwy geotechnicznej					symbol gruntu wg PN-86/B-02480					symbol geologicznej konsolidacji gruntu					Stan gruntu		Ciężar objętościowy		Spójność		Kąt tarcia wewnętrzznego		Edometryczny moduł ściśliwości																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
czwartorzęd		plejstocen		głina piaszczysta, glina		gliny piaszczyste i gliny pochodzenia glacialnego					I <sub>A</sub>		Gp, G		B		I <sub>p</sub>		stopień zagęszczenia		stopień plastyczności		wartość ustalona metodą A		Wilgotność naturalna		t/m <sup>3</sup>		kPa		-		M <sub>p</sub>		M <sub>MPa</sub>		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			

### KARTA DOKUMENTACYJNA Z OTWORU WIERTNICZEGO

Nazwa kontraktu:	Przebudowa drogi powiatowej nr 1003C, na odcinku od dr. woj. 240 do Raciąża. Od km 5+040 do km 9+130.		
Lokalizacja otworu:	km 9+130		
Numer otworu:	OW1	Data badania:	2017-10-26

Observacje wody	Skala	Miaższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkować	Stan gruntu				
m	m	m	m								m	
	0,1	0,2	0,2		Humus, H	-	-	-	-	-	-	-
	0,2											
	0,3	0,5	0,7		Gлина piaszczysta, Gp	w	3	pl	-	Czwartorzęd, plejstocen	glacialna	B; 0,5m
	0,4											
	0,5											
	0,6											
	0,7											
	0,8	0,6	1,3		Gлина piaszczysta, Gp	m	5	pl		Czwartorzęd, plejstocen	glacialna	B; 1,0m
	0,9											
	1,0											
	1,1											
	1,2											
	1,3											

mgr inż. Andrzej Mianowski  
dot. budowlano-geologicznego  
badanie wykonalne  
zawodowo w specjalności  
drogowej bez ograniczeń  
KUP/0127/OWOD/10

KARTA DOKUMENTACYJNA Z OTWORU WIERTNICZEGO			
Nazwa kontraktu:	Przebudowa drogi powiatowej nr 1003C, na odcinku od dr. woj. 240 do Raciąża. Od km 5+040 do km 9+130.		
Lokalizacja otworu:	km 8+430		
Numer otworu:	OW2	Data badania:	2017-10-26

Observacje wody		Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej
m	m					m	m	Rodzaj gruntu	Włgistość				
	0,1	0,2	0,2		Humus, H	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,2												
	0,3												
	0,4	0,5	0,7		Glina piaszczysta, Gp	w	3	pl	-	Czwartorzęd, plejstocen	glacialna	B; 0,5m	I <sub>A</sub>
	0,5												
	0,6												
	0,7												
~	0,8	0,6	1,3		Glina piaszczysta, Gp	m	5	pl	-	Czwartorzęd, plejstocen	glacialna	B; 1,0m	I <sub>A</sub>
	0,9												
	1,0												
	1,1												
	1,2												
	1,3												

mgr inż. Arkadiusz Malinowski  
 badanie wykonalne do prowadzenia  
 badań budowlanych w specjalności  
 drogowej bez ograniczeń  
 nr ewid. KUN/0127/OWOD/10

### KARTA DOKUMENTACYJNA Z OTWORU WIERTNICZEGO

Nazwa kontraktu:	Przebudowa drogi powiatowej nr 1003C, na odcinku od dr. woj. 240 do Raciąża. Od km 5+040 do km 9+130.		
Lokalizacja otworu:	km 7+730		
Numer otworu:	OW3	Data badania:	2017-10-26

Observacje wody		Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej	
m	m					m	m	Rodzaj gruntu	Wilgotność					Ilość waleczkować
~	0,1	0,2	0,2			Humus, H	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,2													
	0,3													
	0,4	0,4	0,6		Glina, G	w	3	pl	-	Czwartorzęd, plejstocen	glacialna	B; 0,5m	I <sub>A</sub>	
	0,5													
	0,6													
	0,7	0,9	1,3		Glina piaszczysta, Gp	m	7	mpl	-			B; 1,0m	II <sub>A</sub>	
	0,8													
	0,9													
	1,0													
	1,1													
	1,2													
	1,3													

mgr inż. Arkadiusz Małkowski  
 badanie wykonane, kierowanie  
 upr. budowlane, kierowanie  
 robotami budowlanymi w zakresie  
 drogowej bez ograniczeń  
 nr ewid. KUP/012/OWOD/10

**KARTA DOKUMENTACYJNA  
Z OTWORU WIERTNICZEGO**

Nazwa kontraktu:	Przebudowa drogi powiatowej nr 1003C, na odcinku od dr. woj. 240 do Raciąża. Od km 5+040 do km 9+130.		
Lokalizacja otworu:	km 7+030		
Numer otworu:	OW4	Data badania:	2017-10-26

Observacje wody	Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczkować	Stan gruntu				
m	m	m	m								m	
	0,1	0,2	0,2		Humus, H	-	-	-	-	-	-	-
	0,2											
	0,3											
	0,4	0,4	0,6		Gлина, G	w	3	pl	-		B; 0,5m	I <sub>A</sub>
	0,5											
	0,6											
	0,7	0,9	1,3		Gлина piaszczysta, Gp	m	7	mpl	-		B; 1,0m	II <sub>A</sub>
	0,8											
	0,9											
	1,0											
	1,1											
	1,2											
	1,3											

mgr inż. Arkadiusz Malinowski  
opr. budowlane do kierowania  
obrotami budowlanymi w spójności  
drogowej bez ograniczeń  
nr ewid. KUP/0127/OWOD/10

### KARTA DOKUMENTACYJNA Z OTWORU WIERTNICZEGO

Nazwa kontraktu:	Przebudowa drogi powiatowej nr 1003C, na odcinku od dr. woj. 240 do Raciąża. Od km 5+040 do km 9+130.		
Lokalizacja otworu:	km 6+330		
Numer otworu:	OW5	Data badania:	2017-10-26

Observacje wody	Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczkować	Stan gruntu				
m	m	m	m								m	
	0,1	0,2	0,2		Humus, H	-	-	-	-	-	-	-
	0,2											
	0,3											
	0,4	0,5	0,7		Gлина piaszczysta, Gp	w	3	pl	-	Czwartorzęd, plejstocen	glacialna	B; 0,5m
	0,5											
	0,6											
	0,7	0,6	1,3		Gлина piaszczysta, Gp	m	5	pl	Czwartorzęd, plejstocen	glacialna	B; 1,0m	I <sub>A</sub>
	0,8											
	0,9											
	1,0											
	1,1											
	1,2											
	1,3											

mgr inż. Arkadiusz Malinowski  
 mgr inżynier do spraw  
 badań wykonanych w specjalności  
 geologicznej z ograniczeniem  
 w oparciu o KUP/0129/OWOD/10



KARTA DOKUMENTACYJNA Z OTWORU WIERTNICZEGO			
Nazwa kontraktu:	Przebudowa drogi powiatowej nr 1003C, na odcinku od dr. woj. 240 do Raciąża. Od km 5+040 do km 9+130.		
Lokalizacja otworu:	km 5+530		
Numer otworu:	OW6	Data badania:	2017-10-26

Observacje wody	Skala	Miąższość	Przelot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy					Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość waleczkować	Stan gruntu	CaCO <sub>3</sub>				
otwór suchy	m	m	m									m	
	0,1	0,2	0,2		Humus, H	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,2												
	0,3												
	0,4	1,1	1,3		Gлина, G	w	3	pl	-	Czwartorzęd, plejstocen	glacialna	B; 0,8m	I <sub>A</sub>
	0,5												
	0,6												
	0,7												
	0,8												
	0,9												
	1,0												
	1,1												
	1,2												
	1,3												

mgr inż. Arkadiusz Makowski  
upr. budowlana do kierowania  
robotami budowlanymi (A) - specjalność  
drogowej bez ograniczeń  
nr ewid. KU7/0127/07100010

KARTA DOKUMENTACYJNA Z OTWORU WIERTNICZEGO			
Nazwa kontraktu:	Przebudowa drogi powiatowej nr 1003C, na odcinku od dr. woj. 240 do Raciąża. Od km 5+040 do km 9+130.		
Lokalizacja otworu:	km 4+880		
Numer otworu:	OW7	Data badania:	2017-10-26

Obserwacje wody	Skala	Miąższość	Przełot warstwy	Profil litologiczny	Opis makroskopowy				Stratygrafia	Geneza	Rodzaj i głębokość pobrania próby	Nr warstwy geotechnicznej
					Rodzaj gruntu	Wilgotność	Ilość walczkować	Stan gruntu				
otwór suchy	m	m	m								m	
	0,1	0,2	0,2		Humus, H	-	-	-	-	-	-	-
	0,2											
	0,3	1,1			Gлина, G	w	3	pl	Czwartorzęd, plejstocen	glacialna	B; 0,8m	I <sub>A</sub>
	0,4											
	0,5											
	0,6											
	0,7											
	0,8											
	0,9											
	1,0											
	1,1											
	1,2											
	1,3											
			1,3									

mgr inż. Arkadiusz Malinowski  
 upr. budowlana  
 robotami budowlanymi w zakresie  
 drogowej budownictwa