


<b>Inwestor:</b>  Zarząd Dróg Powiatowych ul. Grunwaldzka 62A 14-100 Ostróda	<b>Wykonawca:</b>  Biuro Opracowywania Programów i Projektów inżynierii Komunikacyjnej LISPUS Marcin Dobek ul. Matejki 7, 22-100 Chełm	
Temat zadania <b>„PRZEBUDOWA PRZEPUSTU W CIAGU DROGI POWIATOWEJ NR 1195N NIEBRZYDOWO WIELKIE - BOGUCHWAŁY W KM 0+935, M. NARYJSKI MŁYN”</b>		
Temat opracowania <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>		
Branża <b>GEOLOGIA</b>		
Umowa nr: 21.2611.2014.SP Z DNIA 23.07.2014r.	Miejscowość <b>NARYJSKI MŁYN</b>	Egz. nr <b>1</b>

Autor	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Branża	Podpis
Geolog:	mgr Tomasz Piwowarski	VII - 1521	geologia	
Geolog:	mgr Bogusława Kozanecka		geologia	

**CHEŁM, PAŹDZIERNIK 2014**

## SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....	2
1.1. Podstawa opracowania .....	2
1.2. Przedmiot opracowania .....	2
1.3. Cel i zakres opracowania.....	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU .....	3
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	4
3.1. Prace geodezyjne .....	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe .....	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO .....	4
4.1. Budowa geologiczna .....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne .....	5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw .....	6
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH .....	7
6. WNIOSKI.....	9
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	9
7.1. Przepisy prawne .....	9
7.2. Normy państwowe i branżowe .....	10

### TABELE:

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

### ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

<b>Załącznik nr 1</b>	Mapa Topograficzna w skali 1: 10 000
<b>Załącznik nr 2</b>	Mapa Dokumentacyjna w skali 1: 500
<b>Załącznik nr 3.1 – 3.2</b>	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50
<b>Załącznik nr 4</b>	Przekrój geotechniczny w skali $^{250}_{/100}$

---

## 1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

### 1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w **Biurze Opracowywania Programów i Projektów Inżynierii Komunikacyjnej LISPUS Marcin Dobek**, z siedzibą przy **ul. Matejki 7, 22-100 Chelm**, na podstawie umowy nr 21.2611.2014.SP z dnia 23.07.2014r.

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 dla zadania pn. „Przebudowa przepustu w ciągu drogi powiatowej nr 1195N Niebrzydowo Wielkie – Boguchwały w km 0+935, m. Naryjski Młyn”.

### 1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie projektowanej inwestycji.

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:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów organicznych.

## 2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest na terenie miejscowości Naryjski Młyn (gm. Miłakowo, pow. ostródzki, woj. warmińsko – mazurskie). Projektowany przepust zlokalizowany jest w ciągu drogi powiatowej nr 1195N, w jej km 0+935. Teren badań sąsiaduje głównie z łąkami i polami uprawnymi, oraz luźną zabudową mieszkaniową. Po obu stronach drogi zlokalizowane są zbiorniki wodne zasilane przez niewielką rzekę Naryjska Struga. Przecina ona drogę powiatową, płynąc z południowego zachodu na północny wschód.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Pojezierza Olsztyńskiego** (842.81) – mezoregionu fizycznogeograficznego wchodzącego w skład Pojezierza Mazurskiego. Region ten znajduje się w zasięgu fazy poznańskiej i pomorskiej zlodowacenia wiślańskiego. W krajobrazie wyraźnie zaznaczają się łuki moren czołowych. Najwyższe wzniesienia w południowej części regionu osiągają około 200,0 m n.p.m.. Teren opada łagodnie ku północy, do około 50,0 m n.p.m. Pojezierze Olsztyńskie rozcina płynąca z południa na północ rzeka Łyna. W podłożu, oprócz glin i piasków lodowcowych zalegają także osady jeziorne.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym, jest zróżnicowana. Przez centralną część badanego terenu biegnie obniżenie dolinne rzeki Naryjska Struga. W obrębie omawianego obszaru deniwelacje terenu sięgają 4,0 m, a rzędne niwelacyjne otworów badawczych wahają się między 101,9 a 103,3 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). Rzędne niwelacyjne określone zostały metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

#### **3.2. Wiercenia i badania terenowe**

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 23.10.2014r. Odwiercono 2 otwory badawcze o głębokości 6,0 m każdy. Łączny metraż wynosi 12,0 mb.

Ze względu na ograniczenia sprzętu wiertniczego i brak możliwości odwiercenia otworów badawczych w miejscach pierwotnie zaprojektowanych, dokonano korekty ich lokalizacji. Dokonano także korekty ich głębokości. Otwory badawcze odwiercone zostały do głębokości 6,0 m p.p.t., gdyż wykonano je w miejscach położonych wyżej, niż pierwotnie zaprojektowane.

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 wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

### **4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO**

#### **4.1. Budowa geologiczna**

Wierceniami do głębokości 6,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- holoceniskie – antropogeniczne nasypy (Qhn), osady organiczne (Qhh), osady zastoiskowe (Qhl).

---

W skład holocenu wchodzi:

**Antropogeniczne nasypy (Qhn)** – na badanym obszarze reprezentowane są przez nasypy budowlane oraz nasypy niekontrolowane.

**Nasypy budowlane** – nawiercono je w otworze nr 1, w przypowierzchniowej warstwie terenu, a ich stwierdzona miąższość wynosi 3,3 m. W skład gruntów nasypowych wchodzi piasek średni, otoczaki, piasek drobny i niewielka ilość piasku próchnicznego.

**Nasypy niekontrolowane** – nawiercono je w otworze nr 2, w przypowierzchniowej warstwie terenu, a ich stwierdzona miąższość wynosi 1,0 m. W skład gruntów tych wchodzi piasek próchniczny, piasek drobny, części organiczne, oraz gruz.

**Osady organiczne (Qhh)** – na badanym obszarze reprezentowane są namuły gliniaste o genezie rzecznej. Ich obecność stwierdzono w otworze nr 2, pod warstwą niekontrolowanego nasypu, na głębokości 1,0 m p.p.t., a ich stwierdzona miąższość wynosi 1,7 m.

**Osady zastoiskowe (Qhl)** – nawiercone zostały w obu otworach badawczych, na głębokości 2,7 – 3,3 m p.p.t. Miąższość tych osadów nie jest znana, gdyż ich spągu nie przewiercono. Litologicznie reprezentowane są przez pyły, oraz miejscami gliny pylaste i piaski gliniaste.

#### **4.2. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód gruntowych. W otworze nr 2, na głębokości 2,0 m p.p.t. oraz 2,7 m p.p.t. stwierdzono występowanie sączeń na stropie osadów organicznych gliniastych, oraz spoistych.

Należy zaznaczyć, że w okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności na stropie osadów spoistych, a istniejące mogą przybierać na sile.

### 4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 6,0 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 (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 cechą wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności -  $I_L$ . Pod względem konsolidacji grunty serii **II** należą do grupy **C** (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 organiczne (Qhh)

Osady organiczne rodzime o genezie rzecznej na badanym terenie reprezentowane są przez wilgotne **namuły gliniaste**, oraz namuły gliniaste przewarstwione torfem i namulem piaszczystym. Grunty tej serii ujęto w **jedną warstwę geotechniczną I**. Są to grunty ściśliwe, zaliczane do nienośnych i z tego powodu nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych. Zgodnie z normą PN-81/B-03020 dla w/w gruntów nie wyznaczono charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych, gdyż traktowane są jako grunty nienośne.

##### - II seria – osady zastoiskowe (Qpl)

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez pyły i piaski gliniaste, zaliczane do grupy osadów mało spoistych, oraz gliny pylaste, zaliczane do grupy osadów średnio spoistych. Wskaźnik skonsolidowania dla tych gruntów wynosi  $\beta = 0,60$ . Pod względem własności filtracyjnych osady te należą do bardzo słabo przepuszczalnych (pył, glina pylasta) i słabo przepuszczalnych (piasek gliniasty). Orientacyjne wartości

współczynnika filtracji  $k$  dla pyłów wynoszą  $k = 10^{-6} - 10^{-5}$  cm/s, dla glin pylastych wynoszą  $k = 10^{-7} - 10^{-6}$  cm/s, a dla piasków gliniastych wynoszą  $k = 10^{-4} - 10^{-3}$  cm/s. Grunty tej serii ujęto je w dwie warstwy geotechniczne:

- **IIA** – litologicznie reprezentowana jest przez **pyły**, miejscami z domieszką części organicznych, oraz lokalnie **gliny pylaste** na pograniczu pyłu i **piaski gliniaste** z domieszką żwiru. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ .

- **IIB** – litologicznie reprezentowana jest przez **pyły**. Są to utwory mało wilgotne na pograniczu wilgotnych, w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,25$ .

*Do warstw geotechnicznych nie włączono występującej od powierzchni terenu warstwy antropogenicznych nasypów.*

Antropogeniczne grunty nasypowe – **nasypy budowlane**, występują na danym terenie w formie nasypów piaszczystych, w skład których wchodzi głównie piasek średni, z domieszką żwiru, otoczków, piasku drobnego, oraz piasku próchnicznego. Należy zaznaczyć, że grunty te posiadają dogodne wartości parametrów filtracyjnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji  $k$  dla piasków średnich wynoszą  $k = 10^{-2} - 2,5 \times 10^{-2}$  cm/s. Nasypy budowlane należą do gruntów nośnych i stanowią dobre podłoże budowlane.

## 5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 6,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne**.

Wszystkie nawiercone grunty należą do dwóch serii litologiczno – genetycznych.

Grunty warstw IIA i IIB posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych. Nasypy budowlane należą do gruntów nośnych i stanowią dobre podłoże robót budowlanych.



W trakcie projektowania inwestycji należy zwrócić szczególną uwagę na osady organiczne o znacznej miąższości, występujące w otworze nr 2. Osady organiczne warstwy I należą do gruntów ściśliwych, klasyfikowanych jako nienośne i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w ich obrębie, zaleca się wymianę gruntu i zastąpienie gruntów nienośnych gruntem niespoistym (piaskiem).

Nasypy niekontrolowane należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych.

Podczas wykonywania prac wiertniczych, do głębokości 6,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania wód gruntowych. W otworze nr 2, na głębokości 2,0 m p.p.t. i 2,7 m p.p.t. stwierdzono występowanie sączu.

Należy zaznaczyć, że w okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności na stropie osadów spoistych, a istniejące mogą przybierać na sile.

Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Sytuacja ta może być spowodowana opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi. 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 naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić warstwą gruntu niespoistego (piasku).

## 6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Wszystkie 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).
3. Grunty warstw IIA i IIB charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi.
4. Osady organiczne warstwy I, oraz nasypy niekontrolowane należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża robót budowlanych.
5. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód gruntowych. W otworze nr 2, na głębokości 2,0 m p.p.t., oraz 2,7 m p.p.t. stwierdzono sączenia.
6. W przypadku prowadzenia robót w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody.

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

[3]. 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).

[4]. 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**

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

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

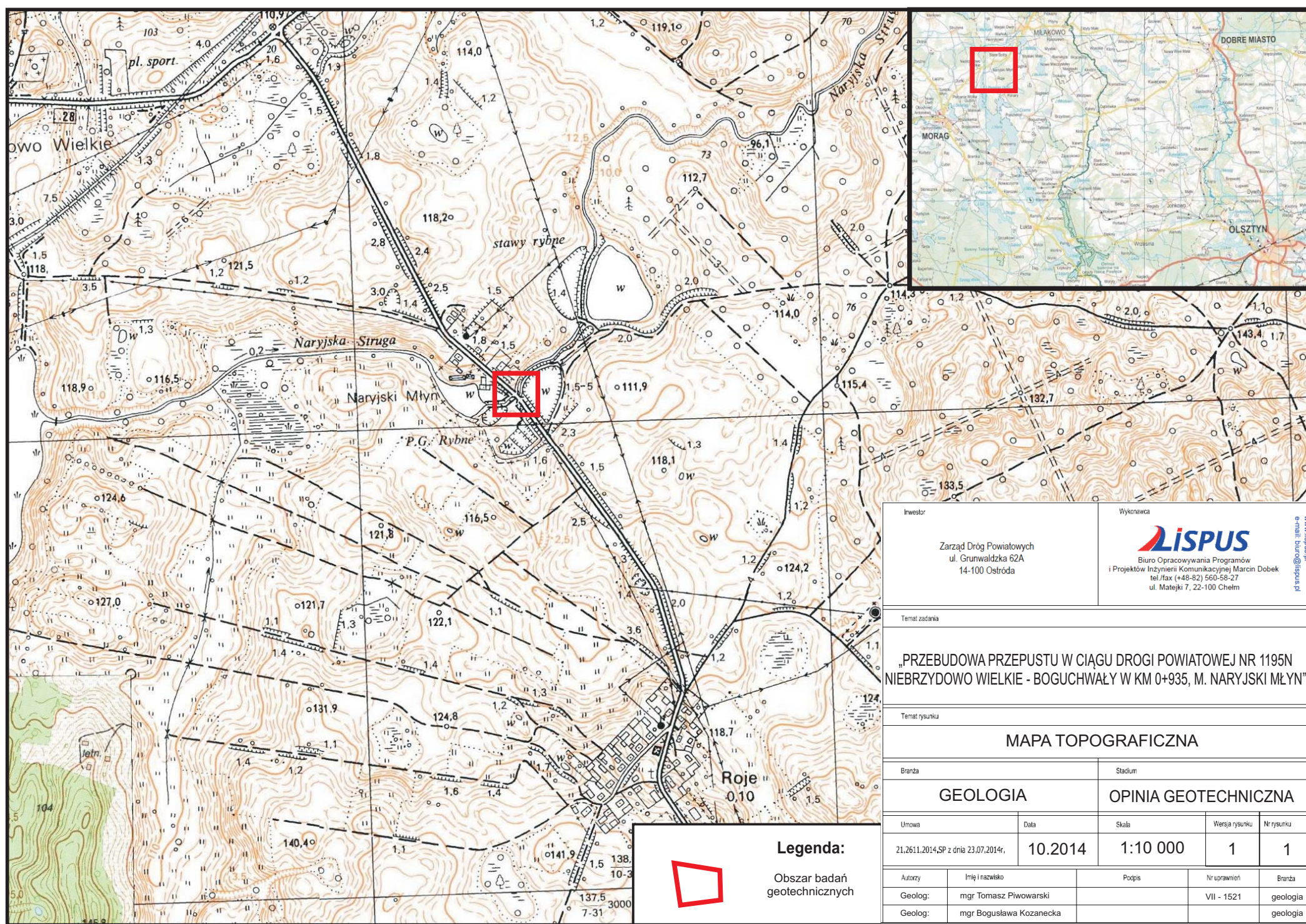
[7]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

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

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/m³]	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 ścisłości pierwotnej [MPa]			
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
Qhh	I	Nmg	-	Grunty ściśliwe, klasyfikowane jako nienośne										
Qhl	IIA	$\pi$ , $G\pi$ , $P_g$	C	-	0,20	22,0	2,05	14,8	16,96	20,58	29,40	0,60	1±0,10	G3
	IIB	$\pi$	C	-	0,25	24,0	2,00	14,0	15,0	18,42	26,32	0,60	1±0,10	G3








<



**Legenda:**  
Obszar badań  
geotechnicznych

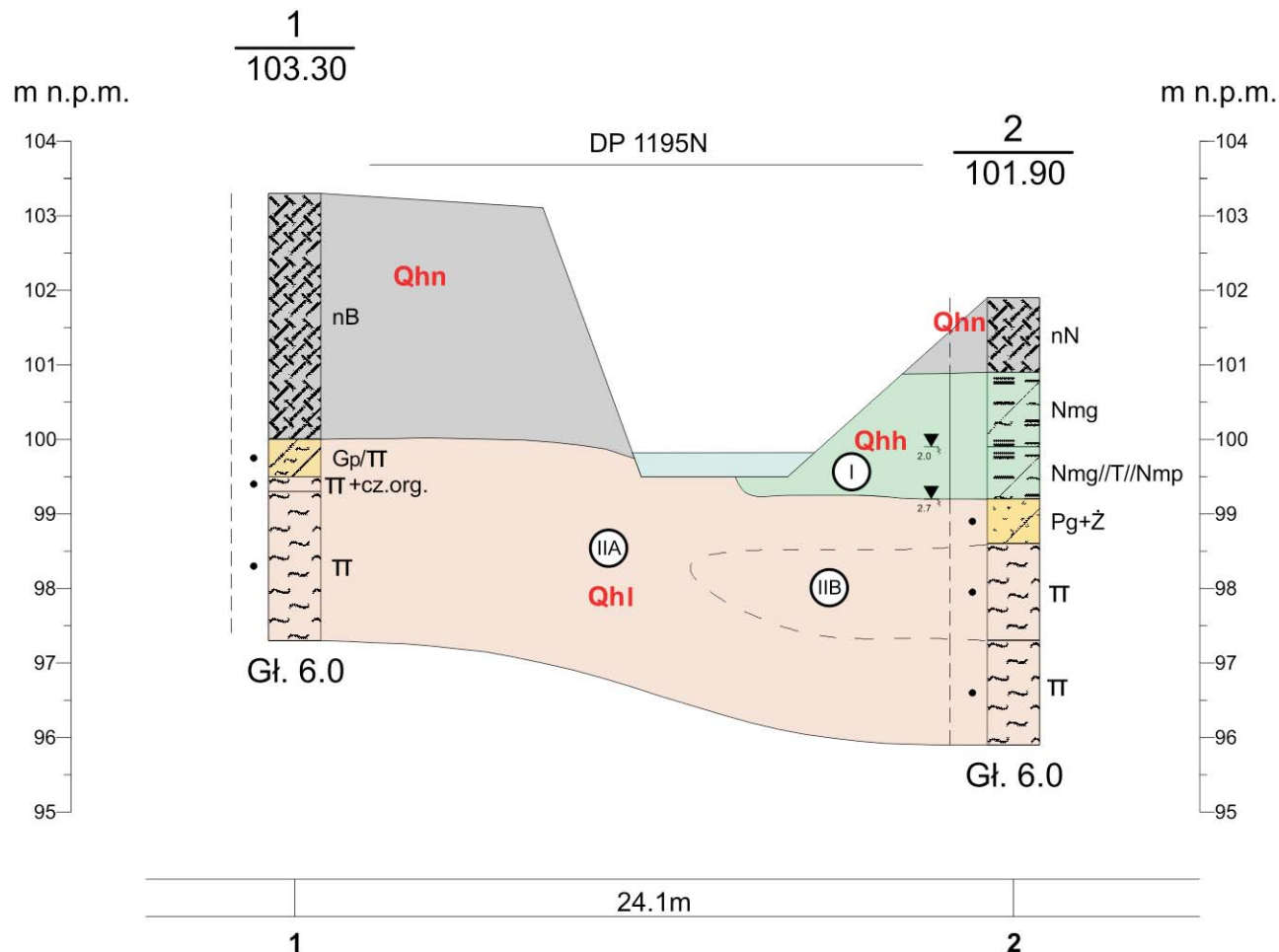




						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.1								
						Profil numer 1				Wiertnica: WGS-80								
Rejon: DP 1195N Miejscowo : Naryjski Młyn Gmina: Miłakowo Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: przepust Inwestor: Zarz d Dróg Powiatowych w Ostródzie				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy											
							Rz dna: 103.30 m n.p.m. Gł boko : 6.00 m											
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 23-10-2014									
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	Grupa no cno ci Gi						
1	2	3	4	5	6								7	8	9	10	11	12
		Czwartorz d Holocen	1.0			nasyp budowlany, ółto-szary (Ps + + KO + Pd + PH)	nB		mw			G1						
			2.0															
			3.0															
				3.30		3.30	glina pylasta, br zowo-szara na pograniczu pyłu	Gπ/Π	IIA	tpl	0.20	G3						
			3.80		3.80	pył, szary z domieszk cz ci organicznych	Π+cz.org.											
			4.00		4.00	pył, szary	Π											
			6.0		6.00													

						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.2			
						Profil numer 2				Wiertnica: WGS-80			
Rejon: DP 1195N						Obiekt: przepust Inwestor: Zarz d Dróg Powiatowych w Ostródzie				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
Miejscowo : Naryjski Młyn										Rz dna: 101.90 m n.p.m.		Gł boko : 6.00 m	
Gmina: Miłakowo										Skala 1 : 50		Data wiercenia: 23-10-2014	
Województwo: warmi sko-mazurskie													
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	IL	Grupa no cno ci Gi	
			[m]										[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<div><div></div><div>2.00</div><div></div><div>2.70</div></div>		Czwartorz d Holocen				nasyp niekontrolowany, br zowy (PH + Pd + cz. org. + gruz)	nN		mw				
			1.0		1.00	namuł gliniasty, czarno-szary	Nmg	I	w				
			2.0		2.00	namuł gliniasty, czarno-szary przewarstwiony torfem i namulem piaszczystym	Nmg//T//Nmp						
			3.0		2.70	piasek gliniasty, jasno ółto-zielony z domieszk wiru	Pg+	IIA	mw	tpl	0.20	G3	
			4.0		3.30	pył, szary	II	IIB	mw/w		0.25		
			5.0		4.60	pył, szary		IIA	mw		0.20		
			6.0		6.00								





## Objaśnienia:

-  nasyp niekontrolowany
-  nasyp budowlany
-  namuł gliniasty
-  piasek gliniasty
-  glina pylasta
-  pył

Biurow Opracowywania Programów i Projektów Inżynierii  
Komunikacyjnej LISPUS Marcin Dobek

Zał.Nr  
4

Zarząd Dróg Powiatowych  
ul. Grunwaldzka 62A  
14-100 Ostróda

"PRZEBUDOWA PRZEPUSTU W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 1195N  
NIEBRZYDOWO WIELKIE - BOGUCHWAŁY W KM 0+935,  
M. NARYJSKI MŁYN"

Przekrój geotechniczny  
nr I - I'

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

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	10.2014	mgr B. Kozanecka	