



Tadeusz Zarucki
12-100 Szczytno, Lipowiec 9 ☎ 0 601 448 958 89 621 00 86
NIP 739 – 103 – 86 – 99 Regon 510336060 e-mail geoservis@o2.pl www.geoservis.pl
Konto: Kredyt Bank S.A. II oddział Olsztyn 46 1500 1562 1215 6000 6492 0000

Lipowiec, dnia 21.06.2010

OPINIA GEOTECHNICZNA

Modernizacja drogi gminnej

Unieszewo

1. **Wstęp**

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Urzędu Gminy Gietrzwałd, ul. Olsztyńska 2, 11-036 Gietrzwałd. Celem badań geotechnicznych jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w miejscu modernizacji istniejącej drogi gminnej położonej w obrębie Unieszewo - Barwiny w zakresie przedstawionym na załączonej mapie dokumentacyjnej. Opracowanie sporządzono zgodnie z normą PN-B-02479.

2. **Zakres prac**

2.1. Prace geodezyjne

Wykonane otwory geotechniczne wyznaczono w terenie w dowiązaniu do kamieni granicznych wyznaczających granice działek. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000. Otrzymano od Zleceniodawcy.

2.2. Prace polowe

Prace polowe obejmowały wykonanie dziewiętnastu otworów penetracyjnych o głębokości do 4,1 m ppt. W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntu, badania makroskopowe pobranych prób oraz pomiary poziomów wód gruntowych. Otwory zlikwidowano przez zasypaniem urobkiem. Łączna długość wykonanego odwiertu 58,1 m.

2.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapy dokumentacyjne w skali 1:1000, na których naniesiono miejsce wykonania wierceń geotechnicznych (zał. nr 1A – 1D)
- objaśnienie znaków i symboli użytych na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 2)

Zakład Geologiczny „GEOSERVIS” Tadeusz Zarucki
12 – 100 Szczytno, Lipowiec 9 tel. 601 448 958
www.geoservis.pl

Opracowanie niniejsze stanowi własność Inwestora i może być udostępnione osobom trzecim za zgodą w/w firmy

- karty otworów geotechnicznych (zał. nr 3 – 7)
- niniejsze opracowanie tekstowe

3. Położenie i rzeźba terenu

Teren badań położony jest w obrębie Unieszewo – Barwiny. Pod względem geomorfologicznym teren ten położony jest na Pojezierzu Olsztyńskim. Powierzchnia terenu objętego badaniami jest pofalowana. Lokalizację badań geotechnicznych przedstawiono na załączonych mapach sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:1000 – na mapach wskazano miejsca wykonania otworów.

4. Budowa geologiczna

Na podstawie przeprowadzonych prac polowych stwierdza się, że w miejscu projektowanej drogi panują złożone warunki gruntowe. Projektowany obiekt powinno się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej (zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA nr 839 z 24.09.1998 r. oraz normą PN-B-02479 z 08.1998 r.).

Wyniku przeprowadzonych prac geologicznych udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku holoceniowego i plejstoceniowego. Holocen to przypowierzchniowa warstwa humusowa (gleba, glina próchniczna) oraz występujące lokalnie gruntu organiczne sedymentacji bagiennej – torf. Spąg tej serii osadów sięgał głębokości maksymalnej 3,6 m ppt. Plejstocen to leżące poniżej wilgotne osady sedymentacji glacialnej reprezentowane przez wilgotne osady spoiste i sypkie. Osady spoiste reprezentowane są przez wilgotne gliny pylaste, pyły i piaszczyste w stanie od plastycznego do twaroplastycznego. Osady sypkie – to występujące wilgotne i nawodnione piaski średnie i drobne. Osady sypkie występują w stanie średnio zagęszczonym.

5. Stosunki wodne

W wyniku przeprowadzonych prac polowych na omawianym terenie stwierdzono występowanie wody gruntowej. Wodę nawiercono na głębokościach 0,7 – 3,6 m ppt. – w obrębie gruntów sypkich. Nie wyklucza się występowania wahań lustra wód gruntowych – szczególnie w mokrych porach roku oraz podczas intensywnych lub długotrwałych opadów atmosferycznych. Szczegółowe wskazanie miejsc występowania wody gruntowej na załączonych kartach otworów geotechnicznych.

6. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianych działek poniżej powierzchni terenu zalegają grunty o jednolitej genezie, różniące się litologią oraz parametrami geotechnicznymi, w związku, z czym wydzielono **sześć** warstw geotechnicznych. Z podziału geotechnicznego wyłączone glebę oraz piaski humusowe – jako grunt nie budowlany.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-81/B-030200 w korelacji ze stopniem plastyczności (I_L) dla gruntów spoistych oraz stopniem zagęszczenia (I_D) dla gruntów sypkich. Cechy wiodące określono makroskopowo w badaniach polowych. Wartości parametrów geotechnicznych podane poniżej należy traktować jako ustalone metodą „B” wg PN-81/B-030200.

Charakterystyka geotechniczna wydzielonej warstwy:

- warstwa I - to organiczne utwory słabonośne – namuły torf. Grunty te charakteryzują się dużą ściśliwością i niskimi oporami na ścinanie. Na podstawie doświadczenia regionalnego można przyjąć dla nich $\tau_{\text{imax}} = 0,030$ Mpa.
- warstwa II - fluwialne wilgotne i nawodnione piaski humusowe oraz piaski drobne i średnie w stanie luźnym dla których przyjęto uogólniony stopień zagęszczenia w wysokości $I_D = 0,3$ oraz $w_n = 19$ %, $\gamma = 17,0$ [kN/m³] - wilgotne, $w_n = 28$ %, $\gamma = 18,5$ [kN/m³] - nawodnione, $\phi_u^{(n)} = 29,4^0$, $E_0^{(n)} = 31\ 600$ [kPa].
- warstwa III - to wilgotne i nawodnione utwory sypkie zbudowane głównie z piasków średnich i drobnych. Piaski te są w stanie średnio zagęszczonym o $I_D = 0,45$ ($w_n = 16$ % , $\gamma = 17,5$ [kN/m³] – wilgotne, $w_n = 24$ % , $\gamma = 19,0$ [kN/m³] - nawodnione, $\phi_u^{(n)} = 30,2^0$, $E_0^{(n)} = 42\ 080$ [kPa]).
- warstwa IV - to wilgotne utwory zastoiskowe zbudowane z pyłów w stanie twardoplastycznym. Przyjęto dla nich wartość plastyczności w wysokości $I_L = 0,20$ oraz $w_n = 22$ %, $\gamma = 20,5$ [kN/m³], $c_u^{(n)} = 17,0$ [kPa], $\phi_u^{(n)} = 14,8^0$, $M_0^{(n)} = 29\ 400$ [kPa], $E_0^{(n)} = 20\ 600$ [kPa].
- warstwa Va - to wilgotne gliny piaszczyste w stanie plastycznym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości $I_L = 0,40$ ($w_n = 17$ % , $\gamma = 21,0$ [kN/m³], $c_u = 24,76$ [kPa], $\phi_u^{(n)} = 14,5^0$, $E_0^{(n)} = 17\ 970$ [kPa].)
- warstwa Vb - to wilgotne gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Dla warstwy tej przyjęto obliczeniową wartość stopnia plastyczności w wysokości $I_L = 0,20$ ($w_n = 12$ % , $\gamma = 22,0$ [kN/m³], $c_u = 31,54$ [kPa], $\phi_u^{(n)} = 18,3^0$, $E_0^{(n)} = 28\ 070$ [kPa].)
Pod względem stopnia konsolidacji grunty spoiste warstwy **IV** należy zaliczyć do grupy „**C**” natomiast grunty spoiste warstwy **V** należy zaliczyć do grupy „**B**” zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Do obliczeń należy przyjmować współczynnik $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ obniżający wartość parametru geotechnicznego.

7. Wnioski geotechniczne

- 7.1. Udokumentowane w podłożu fundamentowym grunty rodzime z wyłączeniem holocenijskich gruntów organicznych (gleba, piasek próchniczny), a także gruntów ujętych w warstwy nr **I i II**, posiadają dobre parametry nośności odpowiednie dla bezpośredniego posadowienia.
- 7.2. Obraz stosunków wodnych odnosi się do okresu prowadzenia prac terenowych i w czasie będzie ulegał wahaniom w zależności od pór roku i nasilenia opadów atmosferycznych. Ustalenie wielkości i charakteru tych zmian wykracza poza zakres niniejszego opracowania i jest możliwe jedynie na podstawie długotrwałych obserwacji piezometrycznych. Należy się liczyć, z wyższym poziomem wód gruntowych. Obecny stan wody gruntowej należy uznać za średnio – wysoki.
- 7.3. W miejscach wskazanych jako obszary zalegania gruntów organicznych zaleca się wykonanie wymiany gruntów na kontrolowany nasyp budowlany wykonany z popiółki piaszczysto – żwirowej zagęszczonych warstwami do wartości I_s nie mniej niż 0,98 lub wykonanie częściowej wymiany gruntów z zastosowaniem odpowiednio dobranych geosyntetyków.
- 7.4. W przypadku wykonywania prac budowlanych poniżej lustra wód gruntowych prace te wykonać dopiero po obniżeniu lustra wód gruntowych – przy pomocy np. igłofiltrów.
- 7.5. W przypadku wykorzystania drogi przez ciężki sprzęt budowlany lub inny zaleca się wykorzystanie odpowiednio dobranych geosyntetyków.
- 7.6. Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:
 - o nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu, lub grunty zostaną naruszone to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym.
 - o doły fundamentowe chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarzeniem. Ponieważ stwierdzone grunty spoiste bardzo łatwo ulegają uplastycznieniu ostatnią ca 30 cm warstwę gruntu zdejmować ręcznie.
 - o Nasypy budowlane należy wykonywać z odpowiednio zagęszczo-

- nej pospółki piaszczysto – żwirowej – zagęszczanej warstwami.
- o prace ziemne wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-06050
- 7.7. Z racji złożoności prac ziemnych zaleca się geotechniczny nadzór nad prowadzonymi pracami budowlanymi. Nadzór powinien być sprawowany przez uprawnionego geologa.
- 7.8. Zgodnie z wytycznymi GDDP zawartymi w warunkach technicznych dla projektowania dróg publicznych podłoże w rejonie drogi pod względem grupy nośności należy do grupy **G₁/G₂** oraz lokalnie **G₃/G₄**.
- 7.9. Wykonanie prac modernizacyjnych bez uprzedniej wymiany gruntów słabonosisnych spowoduje występowanie w przyszłości (podczas użytkowania) uszkodzeń nawierzchni drogi.
- 7.10. Głębokość przemarzania gruntu w miejscowości Unieszewo zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi $h_z = 1,00$ m ppt.

OPRACOWAŁ:



mgr Tadeusz Zarucki

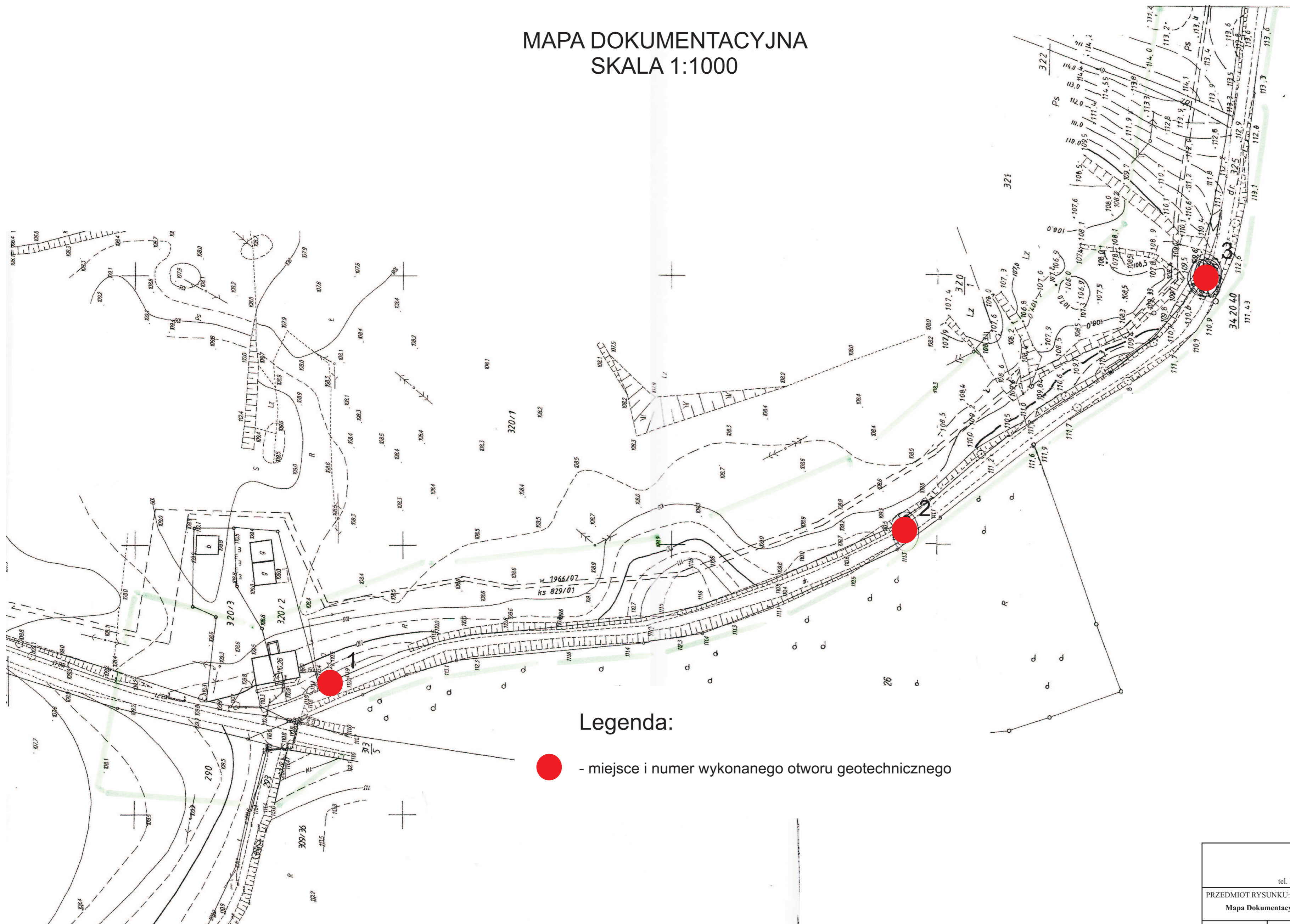
upr. geol. VII kat. **Nr 1055**

CERTIFICATE

Polish Committee of Geotechnics


Nr 115

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:1000



Legenda:

● - miejsce i numer wykonanego otworu geotechnicznego

 12 - 100 SZCZYTNO, Lipowiec 9 tel. kom. 0 601 448 958 tel/fax 89 621 00 86			
PRZEDMIOT RYSUNKU: Mapa Dokumentacyjna		OBIEKT: Projektowana modernizacja drogi ADRES: Unieszewo, gmina Gietrzwałd, woj. warmińsko - mazurskie	
SKALA 1:1000	DOKUMENTOWAŁ: mgr T. Zarucki	PODPIS:	G BRANZA
DATA 06.2010 r.	OPRACOWAŁ: mgr T. Zarucki		1A NR RYS

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:1000



Legenda:

- - miejsce i numer wykonanego otworu geotechnicznego
- orientacyjny zasięg występowania gruntów organicznych


 12 - 100 SZCZYTNO, Lipowiec 9 tel. kom. 0 601 448 958 tel/fax 89 621 00 86			
PRZEDMIOT RYSUNKU: Mapa Dokumentacyjna		OBIEKT: Projektowana modernizacja drogi	
SKALA 1:1000	DOKUMENTOWAŁ: mgr T. Zarucki	PROJEKTOVAŁ: mgr T. Zarucki	G BRANZA
DATA 06.2010 r.	OPRACOWAŁ: mgr T. Zarucki		1B 38 873

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:1000



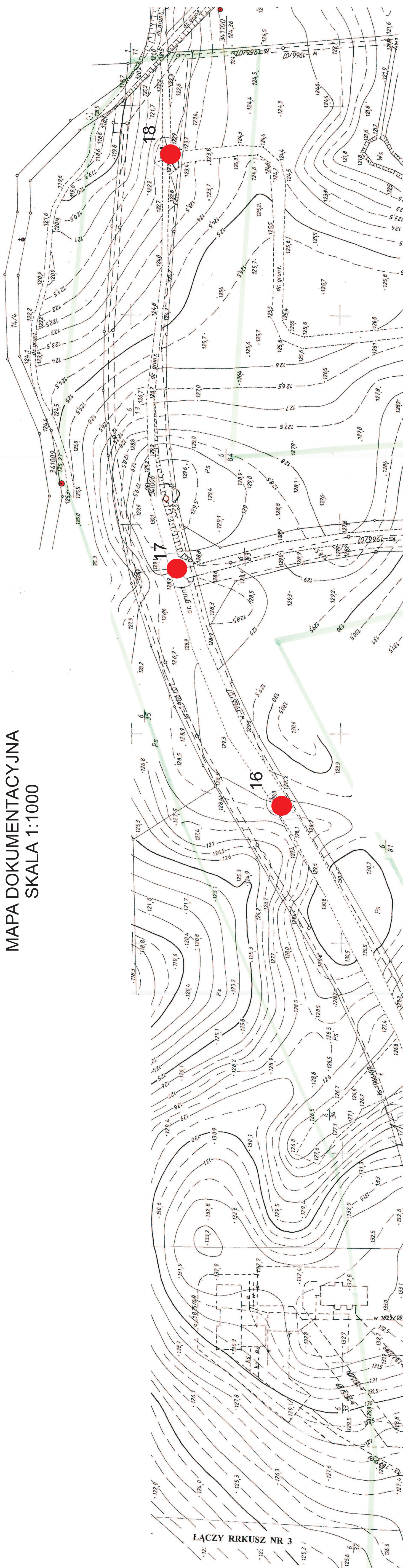
Legenda:

 - miejsce i numer wykonanego otworu geotechnicznego

	
12 - 100 SZCZYTNO, Lipowiec 9 tel. kom. 0 61 448 958 tel. fax 89 621 00 86	
PRZEDMIOT RYSUNKU: Mapa Dokumentacyjna	
ADRES: Unieściewo, gmina Gietrzwałd, woj. warmińsko - mazurskie	
SKALA 1:1000	mgr T. Zamecki
DATA 06.2010 r.	mgr T. Zamecki
DOKUMENTOWAŁ:	IC [signature]
OPRACOWAŁ:	


MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:1000

1/6



Legenda:

● - miejsce i numer wykonanego otworu geotechnicznego

		12 - 100 SZCZYTNO, Lipowice 9 tel. kom. 0 601 448 958 tel/fax 89 621 00 86	
PRZEDMIOT RYSUNKU: Mapa Dokumentacyjna		OBIEKT: Projektowana modernizacja drogi ADRES: Unieszewo, gmina Gietrzwałd, woj. warmińsko - mazurskie	
SKALA 1:1000	DOKUMENTOWAŁ: mgr T. Zamcki	DATA 06.2010 r.	
		OPRACOWAŁ: mgr T. Zamcki	ID NERS

**OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW
UŻYTYCH NA PRZEKROJACH**

ZAL. NR 2

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02380

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIE-SKALISTE)

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek grubo-
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty

Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip ił piaszczysty
I ił
Iπ ił pylasty

**INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJE-
TE NORMA**

Kr kreda
Gy gytia
Gb gleba

**ZNAKI DODATKOWE DOTY-
CZĄCE OPISU GRUNTÓW**

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenie uzupełniające doty-
czące : składu nasypu, rodzaju gruntów
organicznych, petrografii skał .
4 numer wiercenia
52.7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próba o naturalnej strukturze (NNS)
próba o naturalnej wilgotności (NW)
próba wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▽_{53.9} ustalony poziom wody gruntowej i
rzędna
▽_{49.8} piezometryczny poziom wody (PPW)
ustalony w czasie wiercenia i rzędna
▽_{39.7} nawiercony poziom wody gruntowej i
rzędna
|| grunt nawodniony
sączenia wody

OZNACZENIA STANU GRUNTU

- miękkoplastyczny $0.50 \leq I_L \leq 1.00$
- plastyczny $0.25 \leq I_L \leq 0.50$
- twaroplastyczny $0.0 < I_L \leq 0.25$
- półzwały $I_L \leq 0$
- ∅ zwarty $I_L < 0$
- ∴ luźny $I_D \leq 0.33$
- ∴ średniozagęszczony $0.33 \leq I_D \leq 0.67$
- ∴ zagęszczony $0.67 \leq I_D$

INNE OZNACZENIA

II nr warstwy geotechnicznej
— — granica warstwy geotechnicznej
— — — — podstawowe granice litologiczno-
stratygraficzne

Zakład Geologiczny GEOSERVIS Lipowiec 9, 12-100 Szczytno			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór geotechniczny nr 1					Zał.Nr: 3 Wiertnica: MWG-6			
Miejscowość: Unieszewo Gmina: Gietrzwałd Powiat: olsztyński Województwo: warmińsko - mazurskie			Objekt: Modernizacja drogi gminnej Zleceniodawca: Urząd Gminy Gietrzwałd Wiercenie: Zakład Geologiczny GEOSERVIS Tadeusz Zarucki Nadzór geologiczny: mgr Tadeusz Zarucki				System wiercenia: okrężny Rzędna: 112.00 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2010-06-02				
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	2.50	Czwartorzęd Plejstocen		0.10	0.10	Żużel Piasek drobny, żółty	Żużel Pd	III	w	In szg	
				2.50	2.50	Piasek drobny, żółty	II	IV	nw	w tpl	
				2.60	2.60	pył, brązowy			w		
				3.00	3.00						
Otwór geotechniczny nr: 2 Rzędna: 110.90 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Czwartorzęd Plejstocen		0.30	0.30	piasek próchniczny, brązowy Piasek drobny, żółty	PH Pd	III		In szg	
				0.90	0.90	glina piaszczysta, brązowa	Gp	Vb	w	tpl	
				2.40	2.40	glina piaszczysta, szara					
				3.00	3.00						
Otwór geotechniczny nr: 3 Rzędna: 110.80 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	0.80	Czwartorzęd Plejstocen		0.30	0.30	gleba, brązowa	Gb			In	
				0.40	0.40	piasek gliniasty, brązowy	Pg				
				0.80	0.80	glina piaszczysta, brązowa glina piaszczysta, brązowa	Gp	Vb	w	tpl	
				2.70	2.70	glina piaszczysta, szara					
				3.00	3.00						
Otwór geotechniczny nr: 4 Rzędna: 118.20 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Czwartorzęd Plejstocen		0.20	0.20	gleba, brązowa Piasek drobny, szary	Gb			In	
							Pd	III	w	szg	
				3.00	3.00						

Zakład Geologiczny GEOSERVIS Lipowiec 9, 12-100 Szczytno		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór geotechniczny nr 5					Zał.Nr: 4 Wiertnica: MWG-6					
Miejscowość: Unieszewo Gmina: Gietrzwałd Powiat: olsztyński Województwo: warmińsko - mazurskie			Objekt: Modernizacja drogi gminnej Zleceniodawca: Urząd Gminy Gietrzwałd Wiercenie: Zakład Geologiczny GEOSERVIS Tadeusz Zarucki Nadzór geologiczny: mgr Tadeusz Zarucki			System wiercenia: okrężny Rzędna: 115.90 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2010-06-02						
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11		
			Profil litologiczny [m]								Przelot [m]	Symbol gruntu
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]		Stratygrafia		Opis litologiczny								
▼ 2.30		Czwartorzęd Pleistocen	Holocen		1.00 2.30 3.00	gleba, brązowa	Gb				In	
			1.00			Piasek drobny, żółty	Pd	III		w	szg	
			2.30			Piasek drobny, żółty				nw		
			3.00									
Otwór geotechniczny nr: 6 Rzędna: 117.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02												
▼ 2.30		Czwartorzęd Pleistocen	Holocen		0.20 2.00 2.70 3.00	gleba, brązowa	Gb				In	
			1.00			głina piaszczysta, brązowa	Gp	Vb		w	tpl	
			2.00			głina piaszczysta, brązowa				Va		
			2.70			piasek gliniasty, brązowy	Pg	Vb			tpl	
Otwór geotechniczny nr: 7 Rzędna: 110.20 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02												
▼ 0.80		Czwartorzęd Holocen	Holocen		0.80 2.10 3.60 4.10	piasek próchniczny, brązowy	PH		w	In		
			1.00			Piasek drobny, żółty	Pd	II			nw	
			2.10			torf, brązowy	T	I			w	
			3.60			Piasek drobny, żółty	Pd	III			nw	szg
			4.10									
Otwór geotechniczny nr: 8 Rzędna: 113.20 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02												
▼ 0.80		Czwartorzęd Pleistocen	Holocen		0.20 0.80 2.20 3.00	gleba, brązowa	Gb				In	
			1.00			Piasek drobny, żółty	Pd	III		w	szg	
			0.80			Piasek drobny, żółty				nw		
			2.20			głina piaszczysta, brązowa	Gp	Vb		w	tpl	

Zakład Geologiczny GEOSERVIS Lipowiec 9, 12-100 Szczytno			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór geotechniczny nr 9					Zał.Nr: 5 Wiertnica: MWG-6		
Miejscowość: Unieszewo Gmina: Gietrzwałd Powiat: olsztyński Województwo: warmińsko - mazurskie			Objekt: Modernizacja drogi gminnej Zleceniodawca: Urząd Gminy Gietrzwałd Wiercenie: Zakład Geologiczny GEOSERVIS Tadeusz Zarucki Nadzór geologiczny: mgr Tadeusz Zarucki				System wiercenia: okrężny Rzędna: 119.70 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2010-06-02			
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			Profil litologiczny							
Głębokość zwiarcia wody		Stratygrafia	[m]		[m]	Symbol gruntu		Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.20	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gb			In
					2.10	Piasek drobny, żółty	Pd	III	w	szg
					3.00				nw	
Otwór geotechniczny nr: 10 Rzędna: 137.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.20	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gb			In
					0.40	piasek gliniasty, brązowy na pograniczu gliny piaszczystej	Pg/Gp	III		szg
					1.80	glina piaszczysta, brązowa	Gp	Va	w	pl
					3.00					
Otwór geotechniczny nr: 11 Rzędna: 135.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.20	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gb			In
					0.90	glina piaszczysta, brązowa	Pd	III		szg
					3.00		Gp	Vb	w	tpl
					3.00					
Otwór geotechniczny nr: 12 Rzędna: 131.60 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.30	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gb			In
					3.00		Pd	III	w	szg
					3.00					

Zakład Geologiczny GEOSERVIS Lipowiec 9, 12-100 Szczytno			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór geotechniczny nr 13					Zał.Nr: 6 Wiertnica: MWG-6		
Miejscowość: Unieszewo Gmina: Gietrzwałd Powiat: olsztyński Województwo: warmińsko - mazurskie			Objekt: Modernizacja drogi gminnej Zleceńodawca: Urząd Gminy Gietrzwałd Wiercenie: Zakład Geologiczny GEOSERVIS Tadeusz Zarucki Nadzór geologiczny: mgr Tadeusz Zarucki				System wiercenia: okrężny Rzędna: 130.20 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2010-06-02			
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			Profil litologiczny							
Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	[m]		[m]					
[m.p.p.t.]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Pleistocen			0.20	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gb		w	In
					0.80	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Pd	III	m	szg
					3.00	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gp	Va	w	pl
					3.00	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty				
Otwór geotechniczny nr: 14 Rzędna: 129.30 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Pleistocen			0.30	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gb			In
					2.00	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Pd	III	w	szg
					2.60	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gp	Vb	nw	tpl
					3.00	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty				
Otwór geotechniczny nr: 15 Rzędna: 130.20 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Pleistocen			0.70	gleba, brązowa	Gb		w	In
					1.20	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Pd	III	nw	szg
					1.30	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gp	Vb	w	tpl
					1.60	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Pd/Pg	III	nw	szg
				3.00	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gp	Va	w	pl	
Otwór geotechniczny nr: 16 Rzędna: 129.00 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Pleistocen			0.30	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gb			In
					2.40	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Pd	III	w	szg
					2.50	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gp	Vb		tpl
					2.70	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	II	IV		szg
				3.00	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty				tpl	

Zakład Geologiczny GEOSERVIS Lipowiec 9, 12-100 Szczytno			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór geotechniczny nr 17					Zał.Nr: 7 Wiertnica: MWG-6		
Miejscowość: Unieszewo Gmina: Gietrzwałd Powiat: olsztyński Województwo: warmińsko - mazurskie			Objekt: Modernizacja drogi gminnej Zleceniodawca: Urząd Gminy Gietrzwałd Wiercenie: Zakład Geologiczny GEOSERVIS Tadeusz Zarucki Nadzór geologiczny: mgr Tadeusz Zarucki				System wiercenia: okrężny Rzędna: 129.00 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2010-06-02			
1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			Profil litologiczny							
Głębokość zwiędziadła wody		Stratygrafia	[m]		[m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Plejstocen			0.20	gleba, brązowa piasek gliniasty, brązowy	Gb			In
					1.50	Piasek drobny, żółty z domieszką żwiru	Pg	Vb	w	tpl
					1.70	piasek gliniasty, brązowy na pograniczu gliny piaszczystej	Pd+Z	III		szg
					3.00		Pg/Gp	Vb		tpl
Otwór geotechniczny nr: 18 Rzędna: 122.90 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Plejstocen			0.20	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gb			In
					2.00	Piasek drobny, żółty	Pd	III	w	szg
					3.00				m	
Otwór geotechniczny nr: 19 Rzędna: 125.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2010-06-02										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Plejstocen			0.20	gleba, brązowa Piasek drobny, żółty	Gb			In
					1.00	Piasek drobny, żółty	Pd	III	w	szg
					1.30	glina piaszczysta, brązowa		Va	nw	pl
					1.60	glina piaszczysta, brązowa	Gp	Vb	w	tpl