

**Badania i Usługi Geotechniczne  
dr inż. Andrzej Bartoszewicz  
10-089 Olsztyn ul. Iwaszkiewicza 18m.14**

**Dokumentacja geotechniczna  
do projektu przebudowy głównego kolektora  
deszczowego od jeziora Magistrackiego do jeziora  
Juno w Mrągowie.**

Opracował:

dr inż. Andrzej Bartoszewicz  
upr. geol. 071220

dr inż. Andrzej Bartoszewicz  
upr. geol. nr 071220  
certyfikat Polskiego Komitetu  
Geotechniki nr 0021

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE  
dr inż. Andrzej Bartoszewicz  
10-089 Olsztyn ul. Iwaszkiewicza 18/14  
0-67-75  
NIP 739-051-75-29

Olsztyn ,marzec, 2010r.

## Spis treści

### A. Część tekstowa

#### I. Wstęp

#### II. Charakterystyka terenu badań

#### III. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

#### IV. Wnioski

### B. Część graficzna

#### 1.1 – 1.3 Mapy dokumentacyjne

#### 2. Objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach

#### 3. Tabela parametrów geotechnicznych

#### 4. Przekroje geotechniczne

#### 5.1 5.25 Karty otworów geotechnicznych

## I. Wstęp

Dokumentację wykonano na zlecenie firmy Biuro Usług Projektowych INSTALKOMFORT Krzysztof Łukasz Maciejewski z Olsztyna.

Celem przeprowadzonych badań było określenie warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanej przebudowy głównego kolektora deszczowego od jeziora Magistrackiego do jeziora Juno w Mrągowie.

Zakres badań to jest lokalizacja otworów oraz ich głębokości zostały uzgodnione ze Zleceniodawcą. Otwory wykonywano w miejscu projektowanych studzienek oraz w miejscach charakterystycznych dla projektowanej trasy.

Biorąc pod uwagę przewidywaną budowę geologiczną i rangę obiektu należy go zaliczyć do II – ej kategorii geotechnicznej posadowienia zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków zabudowy. Dokumentację wykonano na podstawie wizji lokalnej i badań przeprowadzonych w marcu 2010 roku. W ramach prac terenowych wykonano 25 otworów wiertniczych, nierurowanych o głębokości 3,5 – 12,0 metra poniżej poziomu terenu. Łącznie wykonano 147,00 m.b. wierceń.

Numeracja otworów odpowiada numerom studzienek i punktom podanym na projekcie. Dodatkowy otwór został oznaczony jako 1.

Miejsca wierceń zostały wytyczone do stałych elementów zagospodarowania terenu. Rzędne otworów zostały wyznaczone przez Projektanta.

Mapy dokumentacyjne wykonano w skali 1 : 500.

Dokumentację wykonano w 6 egzemplarzach: 5 z przeznaczeniem dla Zleceniodawcy i jeden dla celów archiwalnych.

Dokumentację wykonano zgodnie z wymogami normy PN – B -02479 Dokumentowanie geotechniczne, wytycznych zawartych w Zasady

Sporządzania Dokumentacji Geologiczno – Inżynierskich ( Warszawa 1999r ) i Instrukcji Badań Podłoża Gruntowego Budowli Mostowych i Drogowych.

## **II. Charakterystyka terenu badań.**

Badany teren znajduje się w Mragowie i można wyznaczyć dwa niezależne odcinki. Pierwszy obejmuje przejście kolektora od jeziora Magistrackiego do lokalnego stawu. Drugi przebiega od stawu do jeziora Juno. Trasa kolektora przechodzi przez ulice, ogródki działkowe, obszary będące nieużytkami, wzdłuż istniejących ulic i pod istniejącymi i budowanymi drogami.

Deniwelacje na obszarze objętym dochodzą do 7,0 metra.

Geomorfologicznie jest to fragment obniżeń jeziorno – bagiennych i wysoczyzny lodowcowej.

Na badanym obszarze znajduje się uzbrojenie podziemne. Na dużych odcinkach projektowana trasa przebiega wzdłuż istniejącego kolektora.

## **III. Charakterystyka warunków gruntowo – wodny**

W podłożu rozpatrywanego terenu występują osady holocenne i plejstocenne.

Do holocenu zaliczono nasypy, glebę oraz osady bagienne występujące w postaci torfów, kredy jeziornej i namulów. Do plejstocenu włączono osady wodnolodowcowe wykształcone jako piaski, gliny pylaste i pyły. W podłożu wydzielono pięć warstw geotechnicznych, dla których, parametry określono metodą B w oparciu o określony w badaniach stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych i stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych. Parametry te określono na podstawie badań makroskopowych i oceny oporu świdra podczas wiercenia.

W podłożu badanego terenu wydzielono następujące warstwy:



**Warstwa IA** – nasypy i gleba. Miąższość tej warstwy dochodzi do 4,0 metra. W skład nasypów wchodzi piaski mineralne z domieszką piasków próchnicznych, gruzu i żużla. Część nasypów związana jest z istniejącym kolektorem deszczowym. Znajdujące się na trasie kolektora grunty organiczne zostały wybrane i zastąpione przez piaski mineralne. Dotyczy to punktów D12, D13, D15, D17, D19, D6, D9, S6 i S6A. W pozostałych miejscach grunty nasypowe powstały w wyniku niwelacji terenu. Grunty należące do tej warstwy należy traktować jako słabonośne. Nie dotyczy to nasypów powstałych w wyniku wymiany gruntów. Grunty należące do tej warstwy są częściowo nawodnione.

**Warstwa IIA** – osady bagienne występujące w postaci torfów, kredy jeziornej i namulów. Grunty należące do tej warstwy występują na przeważającej trasie przebiegu projektowanego kolektora. Lokalnie torfy zostały wybrane i zastąpione piaskami mineralnymi. Miąższość warstwy osadów bagiennych (łącznie z nadległymi warstwami) waha się od 1,0 (otwór D9) do 6,0 metra (otwór W2). Grunty należące do tej warstwy posiadają bardzo niekorzystne parametry geotechniczne. Charakteryzują się bardzo dużą ściśliwością i małą wytrzymałością na ścinanie.

**Warstwa IIIA** – wodnolodowcowe piaski drobne i pylaste, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Grunty należące do tej warstwy są częściowo nawodnione.

**Warstwa IIIB** – wodnolodowcowe piaski średnie i grube, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Grunty należące do tej warstwy są częściowo nawodnione.

**Warstwa IVA** – wodnolodowcowe osady w postaci glin pylastych i pyłów w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ .

Dla gruntów należących do warstw **IA** i **IIA** parametrów nie podano. Określenie ich wymagałoby wykonania dodatkowych badań terenowych i laboratoryjnych co dla potrzeb niniejszej dokumentacji nie jest konieczne.

Grunty należące do warstw **IVA** zaliczono do grupy B/C ze względu na symbol konsolidacji ( zgodnie z wymogami normy PN – 81/B – 03020 ).

Wodę gruntową stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach. Występuje ona już w warstwie nasypów i niżej zalegających piaskach jak również w warstwie torfów. Wodę gruntową nawiercono na głębokości od 0,8 metra ( otwory nr D10, D20, W2 ) do głębokości 3,8 metra ( otwór nr 1 ). Rzędne zwierciadła wody gruntowej wahają się od 123,90 – 129,60m,npm. Zwierciadło wody gruntowej jest ściśle związane z istniejącymi zbiornikami wodnymi to jest jeziorami Magistrackim, Juno i z lokalnymi obniżeniami.

Badania wykonywano w okresie o poziomach wód gruntowych zbliżonych do średnich. Należy liczyć się z możliwością ich podniesienia w mniej korzystnych okresach atmosferycznych. Poziom wód gruntowych w takich okresach może być wyższy nawet o około 0,5 metra.

Parametry geotechniczne podano na załączniku nr 3 (Tabela parametrów geotechnicznych), przekroje geotechniczne na załączniku nr 4. Na załącznikach nr 5.1 – 5.25 przedstawiono metryki wykonanych otworów.

## **V. Wnioski**

1. W podłożu projektowanej trasy głównego kolektora deszczowego występują nasypy, gleba , osady bagienne wykształcone w postaci torfów, namulów i kredy jeziornej oraz wodnolodowcowe piaski. Lokalnie poniżej piasków nawiercono wodnolodowcowe muły w postaci glin pylastych i pyłów. Również lokalnie w podłożu nie stwierdzono osadów organicznych ( otwór nr 1 ) a wyłącznie wodnolodowcowe piaski i również lokalnie torfy zostały wybrane i zastąpione nasypami mineralnymi.



2. Warunki gruntowe występujące na badanym terenie należy uznać za proste ( tab. Nr 1 – norma PN – B – 02479 ), lokalnie złożone i mało korzystne dla potrzeb projektowanej inwestycji. Gruntami posiadającymi korzystne parametry geotechniczne są grunty należące do warstw **IIIA - IVA**. Grunty należące do warstw **IIA** posiadają niekorzystne i zdecydowanie niekorzystne parametry geotechniczne i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża dla potrzeb posadowienia projektowanego kolektora. Należy przewidzieć wymianę tych gruntów lub posadowienie pośrednie na odcinku ich występowania. Proponuje się rozważyć posadowienie na studniach lub palach. Grunty należące do warstwy **IIA** występujące w miejscu i w pobliżu istniejącego kolektora a powstałe w wyniku wymiany torfów mogą być mogą być wykorzystane jako bezpośrednie podłoża. Nasypy zalegające bezpośrednio na torfach podobnie jak torfy i namuły nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża dla potrzeb posadowienia kolektora.
3. Warunki wodne na badanym terenie są również mało korzystne. Wodę gruntową stwierdzono we wszystkich wykonanych otworach. Występuje ona w warstwie nasypów, torfów i piasków. Posiada zwierciadło swobodne , lokalnie lekko napięte. Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej występuje na głębokościach od 0,8 metra do 3,8 metra. Należy liczyć się z możliwością podniesienia poziomu wód gruntowych w mniej korzystnych okresach atmosferycznych.
4. Prowadząc prace ziemne w pobliżu zwierciadła wód gruntowych należy ograniczyć pracę maszyn i ostatnie warstwy gruntu należy wybierać ręcznie lub zastosować obniżenie zwierciadła wód gruntowych za pomocą igłofiltrów. Prowadzenie prac ziemnych za pomocą maszyn w pobliżu lub poniżej zwierciadła wód gruntowych

może spowodować znaczne rozluźnienie występujących tam piasków drobnych a nawet doprowadzić do zjawiska kurzawki.

5. Głębokość przemarzania gruntów w rejonie badań wynosi 1,2 m.ppt. zgodnie z normą PN- 81/B-03020.



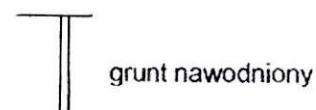
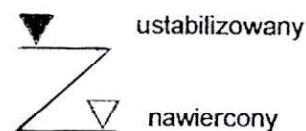
dr inż. Andrzej Bartoszewicz  
upr. geol. nr 071220  
certyfikat Polskiego Komitetu  
Geotechniki nr 0021



# Oznaczenia do profili i przekrojów geotechnicznych

CZWARCTORZĘD		nN	Nasyp
		H	Humus
		Nm	Namuł
		T	Torf
		G $\pi$	Gлина pylasta
		Πp	Pył piaszczysty
		Pg	Piasek gliniasty
		Gp	Gлина piaszczysta
		P $\kappa$	Piasek pylasty
		Pd	Piasek drobny
		Ps	Piasek średni
		Pr	Piasek gruby
		Po	Pospółka
		G $\pi$	Gлина pylasta
TRZECIORZĘD		G $\pi$ Z	Gлина pylasta zwięzła
		Π	Pył
		Πp	Pył piaszczysty
		I	II
			Podłoże skaliste

## Poziom wody gruntowej:



## Symbole dodatkowe:

// - drobne przewarstwienia  
+ - domieszka innego gruntu  
▽ - sondowanie  
3/4 - ilość waleczkowań

] - sonda lekka SL

□ - sonda SPT

## wilgotność:

suchy - s  
mało wilgotny - mw  
wilgotny - w  
mokry - m  
nawodniony - n

# TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WIEK	OPIS GEOTECHNICZNY		
<b>Holocen</b>		Piaski drobne humusowe	Gleba (humus)
		Nasypy niekontrolowane	Grunty nasypowe
	<b>IQh</b>	Torfy, kreda jeziorna, namuły pylaste	Grunty bagienne
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie faza pomorska	<b>fgQp4</b>	Piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste, piaski gruboziarniste	Grunty wodnolodowcowe
	<b>fgQp4</b>	Gliny pylaste, pyły	Grunty wodnolodowcowe

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH									
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu(n) kPa	kąt tarcia wewnet. Φ(n)	edomēt. moduł. Mo(n) kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
						ID	IL		
IA	Grunty słabonośne								PdH, nN(PdH+g)
IIA									T, Krj, Nmπ
IIIA	16*/24	1,75*/1,9	-	30,4	62000	0,50	-	-	Pd, Pπ, Pd//Ps
IIIB	14*/22	1,9*/2,0	-	33,0	95000	0,50	-	-	Ps+z, Ps, Ps//Pr, Pr
IVA	20	2,10	24,3	16,6	33000	-	0,20	B/C	Gπ//Π, Π//Gπ

Zał. 3

1. \* WILGOTNE / MOKRE

2. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

  
**dr inż. Andrzej Bartoszewicz**  
 upr. geol. nr 071220  
 certyfikat Polskiego Komitetu  
 Geotechniki nr 0021

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 1</b>					Zał.Nr: 5.1			
Miejscowość: Mrągowo Województwo: warmińsko-mazurskie			Obiekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego Zleceniodawca: "INSTALKOMFORT" Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 133.40 m n.p.m. Skala 1 : 70      Data wiercenia: 09-03-2010			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
1	[m.p.p.t.] 2	3	[m] 4	5	[m] 6						
						7	8	9	10	11	12
					0.30	piasek drobny próchniczny	PdH	IA			
					0.60	piasek drobny	Pd	IIIA			
					0.90	piasek gruby	Pr				
					1.0	piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnoziarnistym					
					2.0						
					3.0						
					3.80	piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnoziarnistym					
					4.00	piasek drobny					
					5.0						
					6.0						
					6.50	piasek pylasty					
					7.0						
					8.0						
					9.0						
					10.0						
					11.0						
					12.0						
					12.00						

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer D1</b>				Zał.Nr: 5.2 Wiertnica:				
Miejscowość: Mrągowo Województwo: warmińsko- mazurskie			Obiekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego Zleceniodawca: "INSTALKOMFORT" Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 126.50 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 09-03-2010				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5	6 [m]						
						7	8	9	10	11	12
		Holocen				piasek drobny próchniczny	PdH	IA	w		
		Czwartorzęd Pleistocen wodnolodowcowe			0.80	piasek średni z domieszką kamieni z domieszką żwiru	Ps(+)(+Ż)				
					2.00	piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnoziarnistym					
							Ps  Pd	IIIB	nw	0.5	
					4.50						



Miejscowość: Mrągowo  
Województwo: warmińsko- mazurskie

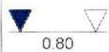
Objekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego  
Zleceniodawca: "INSTALKOMFORT"  
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 126.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 09-03-2010

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotność	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				piasek drobny próchniczny	PdH	IA	w		
					0.50	Torf	T	IIA	nw		
				0.80	Torf						
				1.0							
				2.0							
			3.0								
			4.0		4.00	piasek średni	Ps	IIIB		0.5	
			5.0		5.00						

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer D11</b>					Zał.Nr: 5.4 Wiertnica:			
Miejscowość: Mrągowo Województwo: warmińsko- mazurskie			Obiekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego Zleceniodawca: "INSTALKOMFORT" Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 126.50 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 09-03-2010			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
1	2	3	4	5	6						
		Holocen				piasek drobny próchniczny przewarstwiony torfu	PdH  T	IA			
			1.0		0.50	Torf			w		
			2.0		2.00	Torf	T	IIA			
			3.0						nw		
			4.0		3.60	piasek średni z domieszką żwiru	Ps(+Ż)	IIIB		0.5	
					4.50						

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer D12</b>				Zał.Nr: 5.5 Wiertnica:				
Miejscowość: Mragowo Województwo: warmińsko- mazurskie			Obiekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego Zleceńodawca: "INSTALKOMFORT" Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 126.70 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 09-03-2010					
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasyt Nasyt			0.20	nasyp niebudowlany(Piasek drobny próchniczy)	nN(PdH)				
						nasyp niebudowlany(Piasek średni z domieszką żwiru)			w		
					2.00	nasyp niebudowlany(Piasek średni z domieszką żwiru)	nN(Ps(+Z))	IA			
									nw		
		Czwartorzęd			3.50	piasek średni z domieszką żwiru	Ps(+Z)	IIIB		0.5	
					4.50						

Miejscowość: Mrągowo  
Województwo: warmińsko- mazurskie

Objekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego  
Zlecniodawca: "INSTALKOMFORT"  
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 128.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 09-03-2010

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL	
	[m.p.p.t]		[m]									[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<div><div></div><div></div><div>2 30</div></div>		Nasypy Nasyp				nasyp niebudowlany(Piasek drobny próchniczny)	nN(PdH)	IA	w			
				0.50	nasyp niebudowlany(Piasek średni z domieszką żwiru)							
	1.0											
	2.0											
	2.30		nasyp niebudowlany(Piasek średni z domieszką żwiru)									
				3.00	piasek drobny próchniczny	PdH						
				3.30	piasek średni z domieszką żwiru							
			Czwartorzęd Plejstocen wodolodowcowe					Ps(+Ż)	IIIB	nw	0.5	
	4.0											
	5.0											
			6.0		6.00							



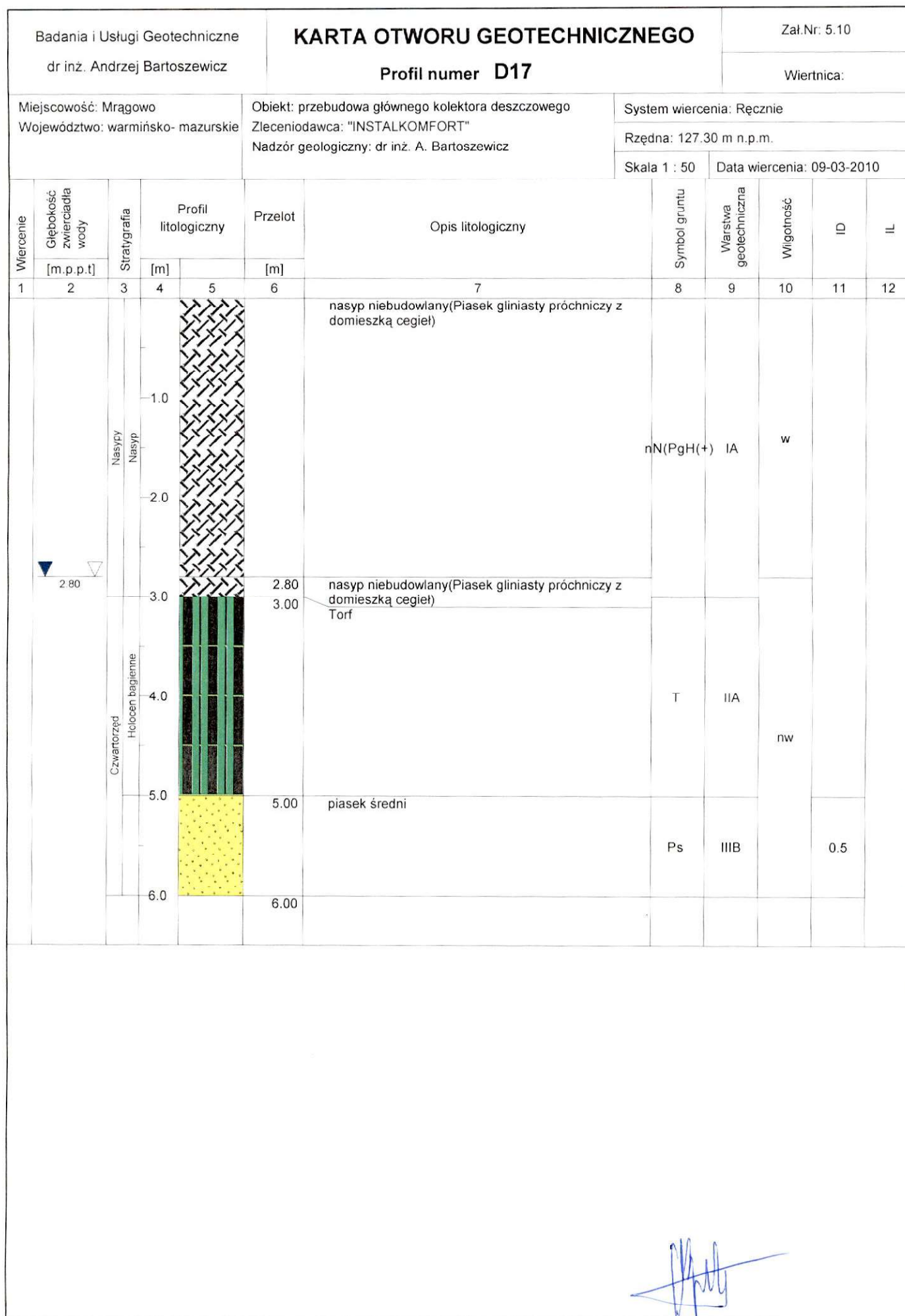


Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer D15</b>				Zał.Nr: 5.8				
Miejscowość: Mrągowo Województwo: warmińsko- mazurskie			Obiekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego Zleceniodawca: "INSTALKOMFORT" Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 127.20 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 09-03-2010				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
1	2 [m.p.p.t]	3	4 [m]	5	6 [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany	1.0			nasyp niebudowlany(Piasek średni próchniczy z domieszką cegieł)			w		
		Nasypany	2.0				nN(PsH(+))	IA			
	2.70		3.0		2.70	nasyp niebudowlany(Piasek średni próchniczy z domieszką cegieł)					
			4.0		4.00	piasek średni z domieszką żwiru			nw		
		Czwartorzęd	5.0		5.00		Ps(+Ż)	IIIB		0.5	

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer D16</b>					Zał.Nr: 5.9			
Miejscowość: Mrągowo Województwo: warmińsko- mazurskie			Obiekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego Zleceniodawca: "INSTALKOMFORT" Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz					System wiercenia: Ręcznie			
								Rzędna: 126.50 m n.p.m.			
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 09-03-2010	

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				piasek drobny próchniczny przewarstwiony torfu	PdH  T	IA			
			1.0		0.50	Torf			w		
			2.0		2.00	Torf					
		Holocen bagienne	3.0				T	IIA			
		Czwartorzęd	4.0								
			5.0		5.00	piasek średni próchniczny z domieszką żwiru					
		Holocen	6.0				PsH(+Ż)	IA			
			7.0		6.50	piasek średni z domieszką żwiru	Ps(+Ż)	IIIB		0.5	
			7.50								



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: dr inż. A. Bartoszewicz



Miejscowość: Mrągowo  
Województwo: warmińsko- mazurskie

Obiekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego  
Zleceniodawca: "INSTALKOMFORT"  
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 128.04 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 09-03-2010

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypy Nasyp	1.0			nasyp niebudowlany(Piasek średni próchniczy z domieszką cegieł)			w		
			2.0				nN(PsH(+))	IA			
			3.0								
			3.50		3.50	nasyp niebudowlany(Piasek średni próchniczy z domieszką cegieł)					
		Czwartorzęd	4.0		4.00	piasek średni z domieszką kamieni z domieszką żwiru			nw		
							Ps(+)(+Z)	IIIB		0.5	
			5.0		5.00						

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer D2					Zał.Nr: 5.12 Wiertnica:			
Miejscowość: Mragowo Województwo: warmińsko- mazurskie			Obiekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego Zleceńodawca: "INSTALKOMFORT" Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 128.00 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 09-03-2010					
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany				nasyp niebudowlany(Piasek drobny próchniczy z domieszką gruzu)	nN(PdH+g)	IA			
			1.0								
			2.0		2.20	nasyp niebudowlany(Piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnioziarnistym)	nN(Pd  Ps)		w		
					2.50	piasek drobny próchniczy	PdH				
					2.70	Torf	T				
		Holocen bagienne	3.0		3.20	kreda jeziorna	Krj	IIA			
					3.60	namuł pylasty	Nm.π				
			4.0		4.20	piasek drobny	Pd	IIIA			
		Czwartorzęd			4.90	piasek średni przewarstwiony piaskiem gruboziarnistym					
			5.0								
			6.0								
					6.50	piasek drobny przewarstwiony piaskiem średnioziarnistym	Pd  Ps	IIIA			
			7.0		7.20	pył przewarstwiony gliną pylastą	Π  Gπ		w		0.2
					7.50						

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer D20</b>				Zał.Nr: 5.13				
Miejscowość: Mrągowo Województwo: warmińsko- mazurskie			Obiekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego Zleceniodawca: "INSTALKOMFORT" Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 126.60 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 09-03-2010				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0.80	Nasypany			0.80	nasyp niebudowlany(Piasek drobny próchniczny przewarstwiony torfu z domieszką cegieł)			w		
		Nasypany			2.00	nasyp niebudowlany(Piasek drobny próchniczny przewarstwiony torfu z domieszką cegieł)	nN(PdH  T(+ ) IA				
		Holocen bagienne			2.00	Torf					
		Czwartorzęd			5.00	piasek średni z domieszką żwiru					
		Pleistocen wodnolodowcowe			6.00		Ps(+Ż)	IIIB		0.5	
					7.00						

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer D21</b>				Zał.Nr: 5.14 Wiertnica:				
Miejscowość: Mrągowo Województwo: warmińsko- mazurskie			Obiekt: przebudowa głównego kolektora deszczowego Zleceniodawca: "INSTALKOMFORT" Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz			System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 128.00 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 09-03-2010					
Wiercenie	Głębokość zwirowania wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgistość	ID	IL
1	2 [m.p.p.t.]	3	4 [m]	5 [m]	6 [m]						
		Nasypany Nasypany Holocen Czwartorzęd Holocen bagienne	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						nasyp niebudowlany(Piasek drobny próchniczny z domieszką cegieł)	nN(PdH(+))				
			1.0		0.80	piasek drobny próchniczny	PdH	IA	w		
			2.0		1.80	Torf					
			2.50		2.50	Torf					
			3.0				T	IIA			
			4.0		4.00	piasek średni z domieszką żwiru	Ps(+Ż)	IIIB	nw	0.5	
			5.0		5.00						