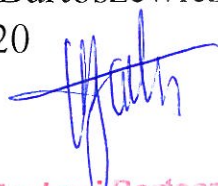


Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. Andrzej Bartoszewicz
10-772 Olsztyn ul. Karnickiej 6
tel. 603094421

Opinia geotechniczna
do projektu przebudowy drogi
Mrągowo – os. Mazurskie

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
10-772 Olsztyn, ul. Karnickiej 6
tel. 603 094 421
NIP: 739-051-75-29

Olsztyn, styczeń, 2018r.

Spis treści

A. Część tekstowa

I. Wstęp

II. Charakterystyka terenu badań

III. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

IV. Wnioski

B. Część graficzna

1. Mapa dokumentacyjna

2.1. Objaśnienia symboli i znaków użytych na profilach geotechnicznych

2.2. Symbole i proponowane polskie nazwy gruntów według PN – EN – ISO 14688

3. Tabela parametrów geotechnicznych

4. Profile geotechniczne wierceń

5.1. – 5.4. Karty otworów wiertniczych

I. Wstęp

Opinię wykonano na zlecenie: Zakład Usług Projektowych i Nadzoru Drogowego z Mrągowa.

Celem przeprowadzonych badań było ustalenie warunków gruntowo – wodnych do projektu przebudowy drogi na osiedlu Mazurskim w Mrągowie.

Zakres prac obejmujący lokalizację otworów oraz ich głębokości został uzgodniony z Projektantem – Zleceniodawcą.

Biorąc pod uwagę rangę obiektu i budowę geologiczną należy go zaliczyć do I – ej kategorii geotechnicznej posadowienia zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz. Ustaw 2012 r.).

Opinię wykonano zgodnie z paragrafem 7 punkt 1 powyższego Rozporządzenia.

W ramach prac terenowych wykonano 2 otwory wiertnicze nierurowane o głębokości 2,0 metra. Łącznie wykonano 4,00 metrów bieżących wierceń.

Miejsce wiercenia wytyczono w dowiązaniu do stałych elementów zagospodarowania terenu. Rzędne otworów ustalono na podstawie podkładu geodezyjnego dostarczonego przez Zleceniodawcę.

Mapę dokumentacyjną w skali 1 : 1000 przedstawiono na załączniku nr 1. Opinię wykonano w sześciu egzemplarzach: pięć dla Zleceniodawcy i jeden dla celów archiwalnych.

II. Charakterystyka terenu badań

Badany teren znajduje się w Mrągowie na osiedlu Mazurskim. Istniejąca droga jest drogą gruntową. Przewiduje się przebudowę nawierzchni.

Teren badań jest wyraźnie nachylony w kierunku północnym. Deniwelacje dochodzą do 5,00 metra.

Geomorfologicznie jest to obszar wysoczyzny polodowcowej. Na badanym terenie znajduje się uzbrojenie podziemne.

III. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

W podłożu rozpatrywanego terenu występują osady holoceni i plejstoceni. Do holocenu zaliczono glebę. Do plejstocenu włączono osady wodnolodowcowe występujące w postaci piasków średnich. W podłożu wydzielono dwie warstwy geotechniczne dla, których parametry określono metodą B w oparciu o określony w badaniach stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych. Parametr ten określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia i badań makroskopowych.

W podłożu wydzielono następujące warstwy:

Warstwa IA –gleba. W skład gleby wchodzi piaski próchniczne. Miąższość gruntów należących do tej warstwy dochodzi do 0,80 metra. Grunty te należy traktować jako słabonośne.

Warstwa IIA – osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Dla gruntów należących do warstwy **IA** parametrów nie podano. Określenie ich wymagałoby wykonania dodatkowych badań terenowych i laboratoryjnych co dla potrzeb poniższej opinii nie jest konieczne.

Wody gruntowej w wykonanych wierceniach nie stwierdzono. Badania wykonywano w okresie wysokich poziomów wód gruntowych. Należy

przypuszczać, że woda gruntowa występuje w głębszych partiach podłoża i nie będzie miała wpływu na wykonawstwo i eksploatację drogi.

Mapę dokumentacyjną przedstawiono na załączniku nr 1, parametry geotechniczne badanych gruntów na załączniku nr 3 (Tabela parametrów geotechnicznych) profile geotechniczne na zał. nr 4, karty otworów wiertniczych na załącznikach nr 5.1 – 5.2.

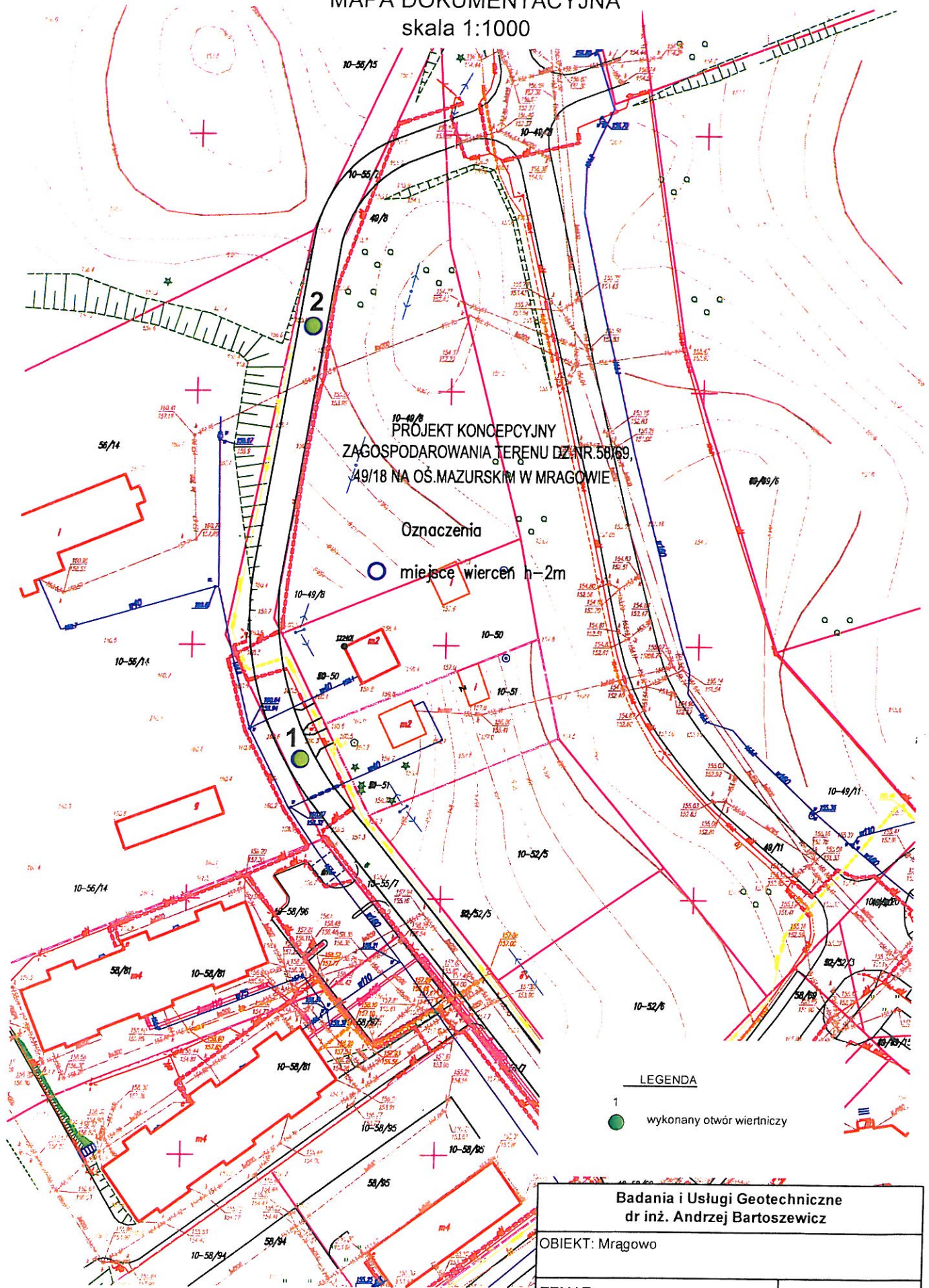
IV. Wnioski

1. W podłożu badanego terenu pod warstwą gleby występują osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich..
2. Występujące w podłożu badanego terenu warunki gruntowo - wodne należy uznać za proste (tab. Nr 1 – norma PN – B – 02479). Gruntami posiadającymi korzystne parametry geotechniczne są grunty należące do warstwy **IIA**. Grunty słabonośne należące do warstwy **IA** muszą być usunięte i zastąpione odpowiednio zagęszczoną pospółką.
3. Wody gruntowej w wykonanych wierceniach nie stwierdzono.
4. Występujące w badanym podłożu warunki gruntowo wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanej nawierzchni drogowej pod warunkiem spełnienia wymogów podanych w punkcie 2..
- 5.. Występujące w badanym podłożu grunty (poniżej warstwy gleby) należą do kategorii nośności G 1.
6. Na badanym terenie głębokość przemarzania gruntów wynosi 1,20 metra zgodnie z normą PN – 81/B – 03020.



dr inż. Andrzej Bertoszewicz
upr. geol. nr 071220
certyfikat Polskiego Komitetu
Geotechnicznego nr 1

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:1000



PROJEKT KONCEPCYJNY
ZAGOSPODAROWANIA TERENU DZ NR 58/69,
49/18 NA OŚ. MAZURSKIM W MRAGOWIE

Oznaczenia

○ miejsce wiercen h=2m

LEGENDA

- 1 ● wykonany otwór wiertniczy

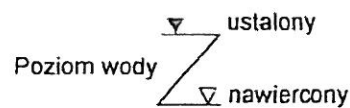
Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz	
OBIEKT: Mragowo	
TEMAT: Opinia geotechniczna	DATA: 01.2018
OPRACOWAŁ: dr inż. A. Bartoszewicz	

Oznaczenia do profili i przekrojów.

NN	Nasyp
NB	Nasyp budowlany
H	Grunt próchniczny
Gp	Glina piaszczysta
G	Glina
Gp+ Z,K	Glina piaszczysta+żwir,kam.
Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
Gz	Glina zwięzła
Gnz	Glina pylasta zwięzła
Gn	Glina pylasta
Gp+ Z	Glina piaszczysta + żwir
I	łł
Ip	łł piaszczysty
ln	łł pylasty
	łł zawęglony
II	Pył
IIp	Pył piaszczysty
Nm	Namuł
Nmp	Namuł gliniasty
	Mulek
	Mulek zawęglony
Gy	Gytia
Kj	Kreda jeziorna
T	Torf
	Węgiel brunatny
	Węgiel brunatny zapiaszczony
Pd	Piasek drobny
Pś	Piasek średni
Pr	Piasek gruby
Pg	Piasek zagliniony
Pr+Z	Piasek gruby ze żwirem
Pś+K	Piasek średni z kam.

Pn	Piasek pylasty
Pg	Piasek gliniasty
PH	Piasek próchniczny
Po	Pospółka
Pog	Pospółka gliniasta
Z	Żwir
Zg	Żwir gliniasty
Zd	Żwir drobny
Z+K	Żwir z kam.
Ko	Otoczaki i glazy
Z	Zwierzelina

otw. 1
155.8 → numer
rzędna otworu



Symbole dodatkowe:

- + - domieszki innego gruntu
- // - drobne przewarstwienia
- / - grunty na granicy stanów
- ⊥ - sączenia

Stan gruntu

wilgotność	mało wilgotny	mw
	wilgotny	w
	navodniony	nw
konsystencja	zwały	zw
	półwały	pzw
	twardoplastyczny	tpl
zagęszczenie	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
	płynny	pl
	luźny	ln
	średnio zagęszczony	SZG
	zagęszczony	ZG

skala 1 : $\frac{\text{pionowa}}{\text{pozioma}} = \frac{200}{2000}$

**Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy
gruntów wg PN-EN ISO 14688**

Lp.	Rodzaj gruntu		Symbol	Zawartość frakcji [%]			
				Cl (f_l)	Si (f_{π})	Sa (f_p)	Gr (f_z)
1	Żwir		Gr	do 3	0 – 15	0 – 20	80 – 100
2	Żwir piaszczysty		saGr	do 3	0 – 15	20 – 50	50 – 80
3	Piasek ze żwirem (pospółka)		grSa	do 3	0 – 15	50 – 80	20 – 50
4	Piasek drobny		F	do 3	0 – 15	85 – 100	0 – 20
	Piasek średni		M Sa				
	Piasek gruby		C				
5	Żwir pylasty		siGr	do 3	15 – 40	0 – 20	40 – 85
	Żwir ilasty (pospółka ilasta)		clGr				
6	Żwir pylasto- piaszczysty		sasiGr	do 3	15 – 40	20 – 45	40 – 65
	Żwir piaszczysto- pylasty (pospółka ilasta)		sisGr				
7	Piasek pylasty ze żwirem		grsiSa grclSa	do 3	15 – 40	40 – 65	20 – 40
8	Piasek zapyłony (zailony)		siSa clSa	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
9	Żwir ilasty pył ze żwirem		grSi grclSi siGr	0 – 8	40 – 80	0 – 20	20 – 60
10	Gлина	Gлина pylasta	sacI Si	8-17	33-72	20-60	
		Gлина ilasta	sasiCl	8-31	25-65	20-60	
11	pył		Si	0-10	72-100	0-20	
12	pył ilasty		clSi	8-20	65-90	0-20	
13	ił		Cl	25-60	0-60	0-40	
14	ił pylasty		siCl	20-40	48-80	0-20	
14	Grunty różne			10 – 30	20 – 40	30 – 40	20 – 40
15	Symbole dla zwietrzelin				20 – 40	20 – 40	30 – 40
16	Grunty organiczne		Or	10 – 30	40 – 60	30 – 60	

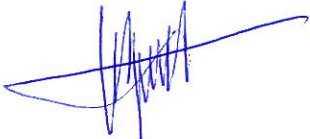
TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WIEK	OPIS GEOTECHNICZNY		
Holocen		Piaski drobne próchnicze	Gleba (humus)
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie faza pomorska	fgQp4	Piaski średnioziarniste, piaski drobno- ziarniste	Grunty wodnolodowcowe

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH									
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn [%]	gęstość objętościowa ρ [t·m ⁻³]	spójność Cu(n) [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. $\Phi(n)$ [°]	edomet. moduł. Mo(n) [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
						ID	IL		
IA	Grunty słabonośne							PdH	
IIA	14*/22	1,9*/2,0	-	33,0	95000	0,50	-	-	Ps+z, Ps+z//Pg, Pd

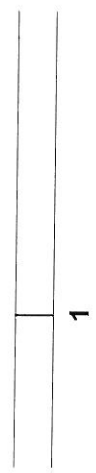
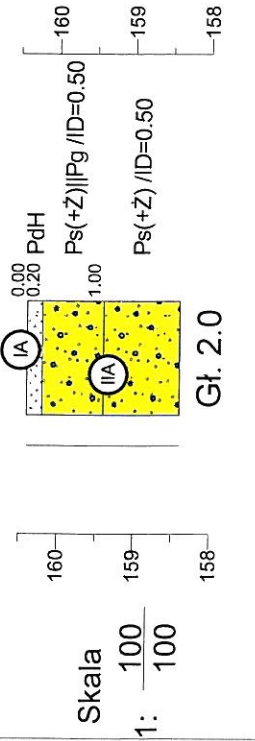
Załącznik 3

1. * WILGOTNE / MOKRE
2. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480
3. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020


dr inż. Andrzej Bartoszewicz
 upr. geol. nr 071220
 certyfikat Polskiego Związku
 Geotechników i Inżynierów

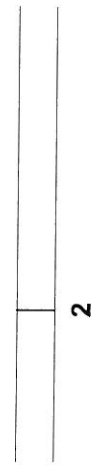
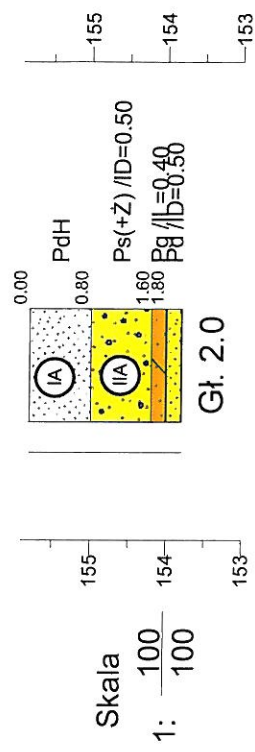
PROFIL SŁUPKOWY 1

1
m n.p.m. 160.40



PROFIL SŁUPKOWY 2

2
m n.p.m. 155.80



Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. Andrzej Bartoszewicz

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz		Opinia geotechniczna - Mragowo	
Data	Nazwisko	Podpis	Zał.Nr
Opracował 01.2018	dr inż. A. Bartoszewicz		4
Weryfikował 01.2018	dr inż. A. Bartoszewicz		Skala 1: $\frac{100}{100}$

Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. Andrzej Bartoszewicz

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.1

Profil numer 1

Wiertnica:

Miejscowość: Mrągowo
Gmina: Mrągowo
Powiat: mrągowski
Województwo: warmińsko-mazurskie

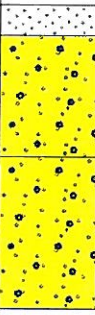
Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 160.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-01-17

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
	[m.p.p.!]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Pojściocen wodnolodowcowe			0.20	piasek drobny próchniczny	PdH	IIA	w	0.5	
					1.00	Piasek średni + żwir	Ps(+Ż) Pg				
					2.00		Ps(+Ż)				



Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. Andrzej Bartoszewicz

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.2

Profil numer 2

Wiertnica:

Miejscowość: Mrągowo
Gmina: Mrągowo
Powiat: mrągowski
Województwo: warmińsko- mazurskie

Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 155.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-01-17

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL	
			[m]									[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd Holocen				piasek drobny próchniczny	PdH	IA	w			
			1.0		0.80	Piasek średni + żwir	Ps(+Ż)	IIA		0.5		
					1.60	piasek gliniasty	Pg					0.4
			2.0		1.80	piasek drobny	Pd	IIA		0.5		
					2.00							