

**Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. Andrzej Bartoszewicz
10-772 Olsztyn ul. Karnickiej 6
tel. 603094421-9+2**

**Opinia geotechniczna
rozbudowa drogi powiatowej nr 4360W ul.
Piłsudskiego i Radzymińskiej w Wołominie**

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, lipiec, 2018r.

Spis treści

A. Część tekstowa

I. Wstęp

II. Charakterystyka terenu badań

III. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

IV. Wnioski

B. Część graficzna

1.1 – 1.4. Mapy dokumentacyjne

2.1. Objasnienia 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

II. Charakterystyka terenu badań

Badany teren znajduje się w Wołominie i obejmuje ulicę Piłsudskiego i Radzymińską.

Teren badań jest lekko pofałdowany. Deniwelacje dochodzą do 2,00 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 nasypy niebudowlane. Do plejstocenu włączono osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych i lodowcowe gliny piaszczyste. W podłożu wydzielono trzy warstwy geotechniczne dla, których parametry określono metodą B w oparciu o określony w badaniach stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych i stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych. Parametry te określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia i badań makroskopowych.

W podłożu wydzielono następujące warstwy:

Warstwa IA – nasypy niebudowlane. W skład nasypów niebudowlanych wchodzi piaski próchniczne i mineralne z domieszką odpadów budowlanych. Miąższość gruntów należących do tej warstwy dochodzi 2,10 metra. Grunty należące do tej warstwy należy traktować jako słabonośne.

Warstwa IIA - wodnolodowcowe piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Grunty należące do tej warstwy są częściowo nawodnione.

Warstwa IIIA – lodowcowe gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

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.

Wodę gruntową stwierdzono w dwóch otworach. Występuje ona w warstwie piasków drobnych gdzie na zwierciadło swobodne stabilizujące się na głębokości 2,40 – 2,60 metra. Badania wykonywano w okresie poziomu wód gruntowych zbliżonych do średnich. Należy przypuszczać, że wahania lustra wody mogą wynosić od + 0,50 metra do - 0,50 metra w zależności od pory roku.

Mapy dokumentacyjne przedstawiono na załącznikach nr 1.1 – 1.4, 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 – 5.4.

IV. Wnioski

1. W podłożu badanego terenu pod warstwą nasypów niebudowlanych występują osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych i lodowcowe gliny piaszczyste.

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 warstw **IIA - IIIA**. Grunty słabonośne należące do warstwy **IA** nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża dla posadowienia ścieżki rowerowej oraz przebudowie chodnika i muszą być usunięte i zastąpione odpowiednio zagęszczoną pospółką.

3. Wodę gruntową stwierdzono w dwóch wykonanych wierceniach. Występuje ona w warstwie piasków drobnych i posiada zwierciadło swobodne stabilizujące się na głębokości 2,40 – 2,60 metra. Należy przewidzieć możliwość obniżenia poziomu wód gruntowych nawet o około 0,50 metra w okresie letnim i odpowiedniego podniesienia w okresie jesiennym i wiosennym.
4. Występujące w badanym podłożu warunki gruntowo – wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanej nawierzchni ścieżki rowerowej i chodnika pod warunkiem spełnienia wymogów zawartych w punkcie 2.
5. Występujące poniżej warstwy nasypów niebudowlanych grunty należą do kategorii nośności G 1 (warstwy **IIA**) i G 2 (warstwa **IIIA**).
6. Głębokość przemarzania gruntów w badanym terenie wynosi 1,00 metra zgodnie z normą PN – 81/B – 03020

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

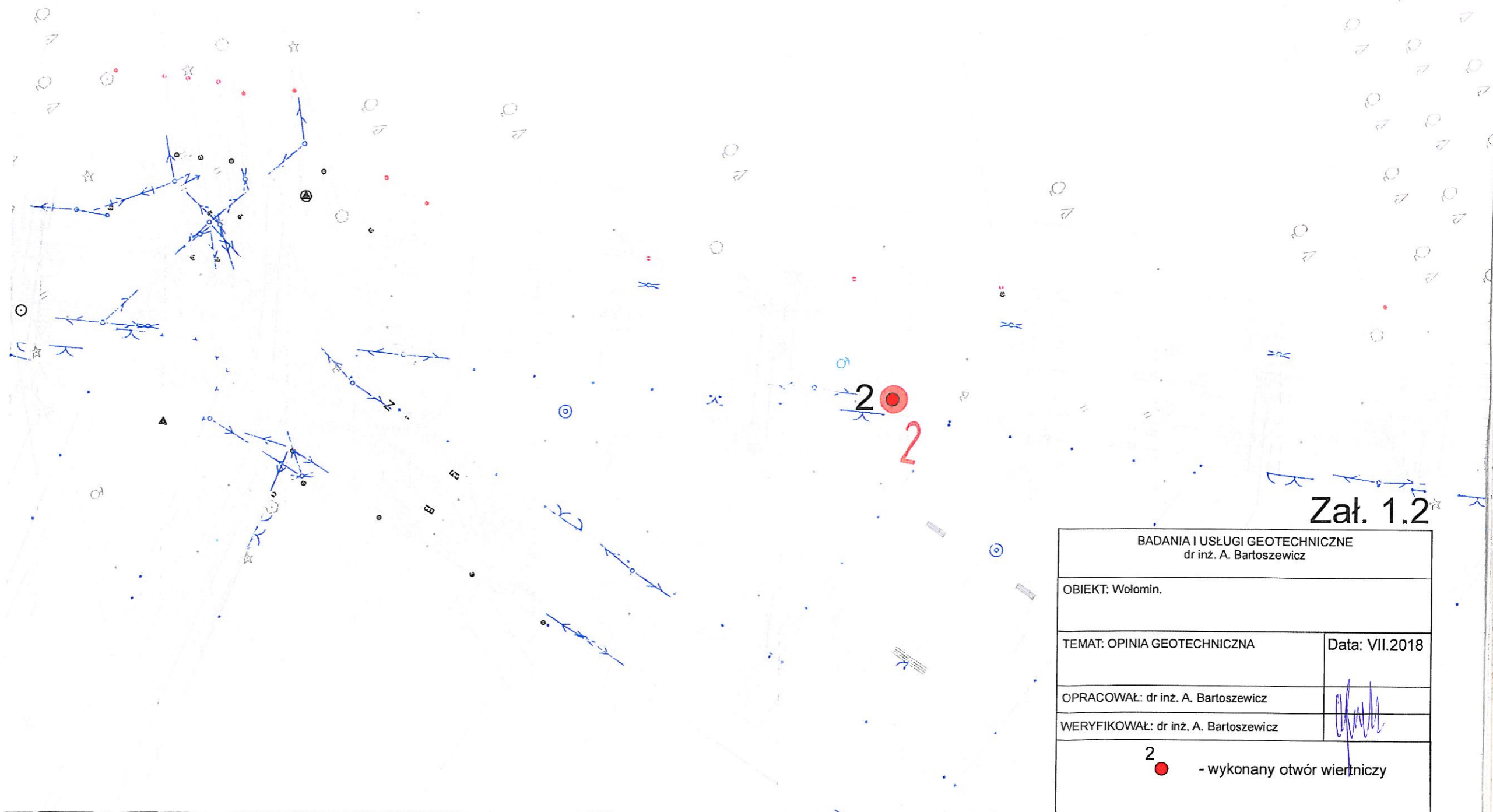
MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500

ARKUSZ NR 1

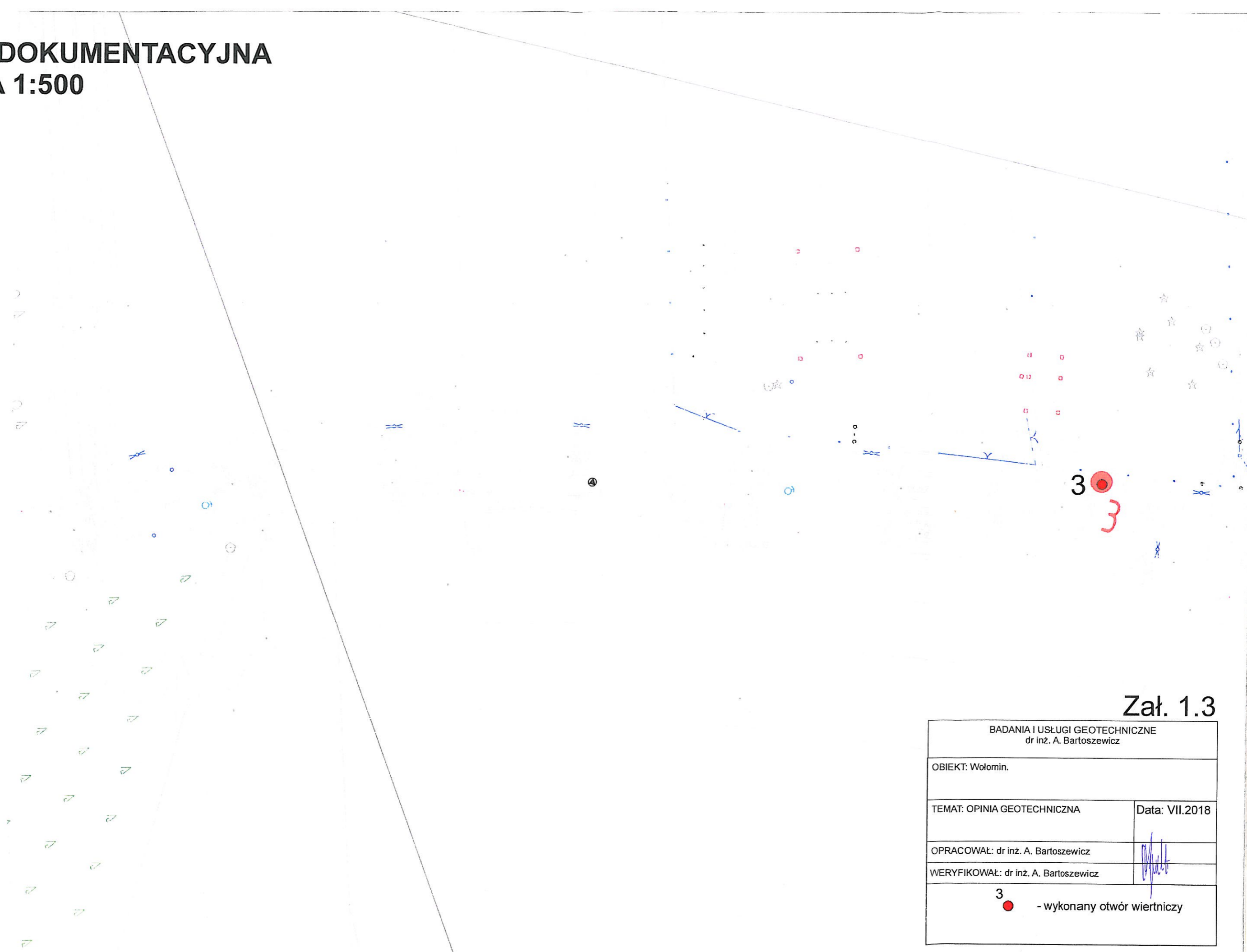


Zał. 1.1

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE dr inż. A. Bartoszewicz	
OBIEKT: Wolomin.	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA	Data: VII.2018
OPRACOWAŁ: dr inż. A. Bartoszewicz	
WERYFIKOWAŁ: dr inż. A. Bartoszewicz	
1 ● - wykonany otwór wierniczy	



MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:500



Załącznik 1.3

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE dr inż. A. Bartoszewicz	
OBIEKT: Wołomin.	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA	Data: VII.2018
OPRACOWAŁ: dr inż. A. Bartoszewicz	
WERYFIKOWAŁ: dr inż. A. Bartoszewicz	
3 ● - wykonany otwór wiertniczy	

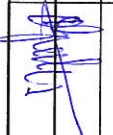
MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:500

ARKUSZ NR 4

• • •

4 ● ✓

Zał. 1.4

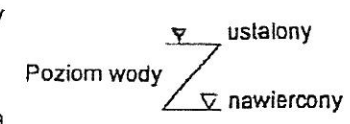
BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE dr inż. A. Bartoszewicz	
OBIEKT: Wolomin.	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA	Data: VII.2018
OPRACOWAŁ: dr inż. A. Bartoszewicz	
WERYFIKOWAŁ: dr inż. A. Bartoszewicz	
4 ● - wykonany otwór wiertniczy	

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
Gr	Glina pylasta
Gp+ Z	Glina piaszczysta + żwir
I	II
Ip	II piaszczysty
In	II pylasty
Ii	II zawęglony
II	Pył
Iip	Pył piaszczysty
Nm	Namuł
Nmo	Namuł gliniasty
	Mulek
	Mulek zawęglony
Gy	Gytia
KJ	Kreda jeziorna
T	Torf
	Węgiel brunatny
	Węgiel brunatny zapiaszczony
Pd	Piasek drobny
Ps	Piasek średni
Pr	Piasek gruby
Pg	Piasek zagliniony
Pr+Z	Piasek gruby ze żwirem
Ps+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 → numer otworu
155.8 → rzędna



Symbole dodatkowe:
 + - domieszki innego gruntu
 // - drobne przewarstwienia
 / - grunty na granicy stanów
 T - sączenia

Stan gruntu

wilgotność	mało wilgotny	mw
	wilgotny	w
	nawodniony	nw
konsystencja	zwały	zw
	półzwały	pzw
	twardoplastyczny	tpl
zagęszczenie	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
	płynny	pl
	luźny	ln
zagęszczenie	średnio zagęszczony	szg
	zagęszczony	zg

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

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

Lp.	Rodzaj gruntu		Symbol	Zawartość frakcji [%]			
				Cl (f_i)	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)		ciGr				
6	Żwir pylasto- piaszczysty		sasiGr	do 3	15 – 40	20 – 45	40 – 65
	Żwir piaszczysto- pylasty (pospółka ilasta)		sisaGr				
7	Piasek pylasty ze żwirem		grsiSa grciSa	do 3	15 – 40	40 – 65	20 – 40
8	Piasek zapyłony (zailony)		siSa ciSa	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
9	Żwir ilasty pył ze żwirem		grSi grciSi siGr	0 – 8	40 – 80	0 – 20	20 – 60
10	Glina	Glina pylasta	saciSi	8-17	33-72	20-60	
		Glina ilasta	sasiCl	8-31	25-65	20-60	
11	pył		Si	0-10	72-100	0-20	
12	pył ilasty		ciSi	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
				10 – 30	40 – 60	30 – 60	
16	Grunty organiczne		Or				

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN		Piaski próchniczne, grzyzy		Nasyp niebudowlany						
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie	fgQp4	Piaski drobne		GRUNTY WODNOŁODOWCOWE						
	gQp4	Gliny piaszczyste		GRUNTY ŁODOWCOWE						
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna W _n %	gęstość objętościowa	spójność C _u ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnętrz. φ ⁽ⁿ⁾	moduł odkształcen. E _o ⁽ⁿ⁾ kPa	edomet. moduł. M _o ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _b	I _L		
IA	GRUNTY SŁABONOŚNE								nN(c+PdH), nN(PdH+Pd)	
IIA	16,0 *24,0	1,75 *1,90	-	30,4	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd
IIIA	12,0	2,20	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp

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

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

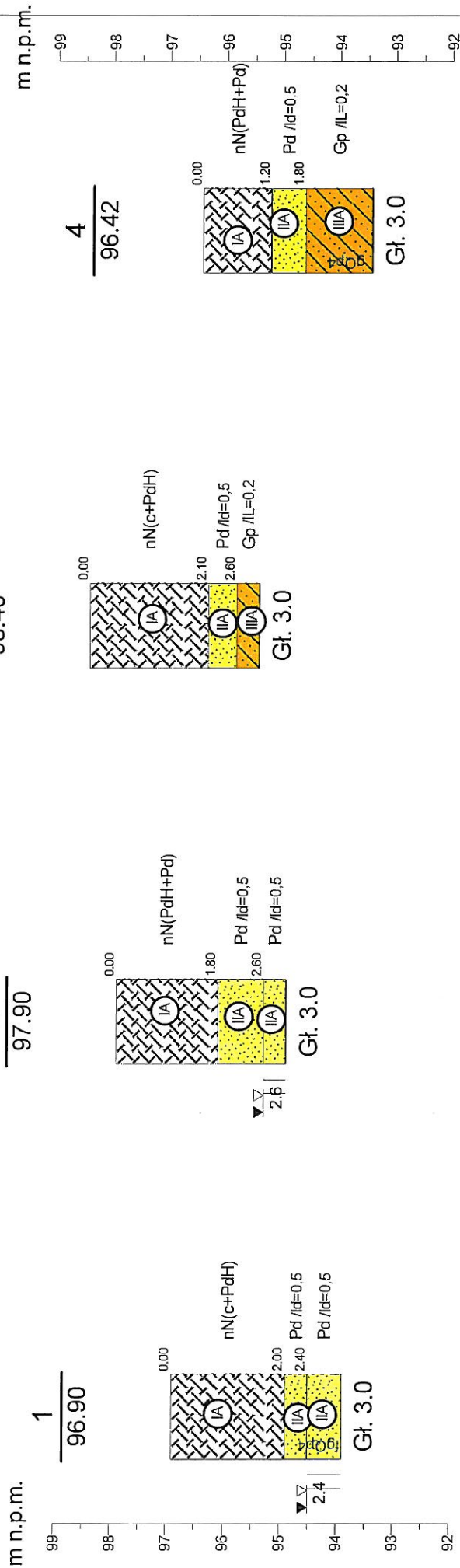
3. WILGOTNE/ *NAWODNIONE

Zał. 3



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

PROFILE GEOTECHNICZNE



BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE

dr inż. A. Bartoszewicz

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	VII.2018	dr inż. A. Bartoszewicz	
Weryfikował	VII.2018	dr inż. A. Bartoszewicz	

Zał.Nr
4

Skala
1: 100
1: 100

OPINIA GEOTECHNICZNA

Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. A. Bartoszewicz

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zal.Nr: 5.1

Profil numer 1

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Wołomin
Gmina: Wołomin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

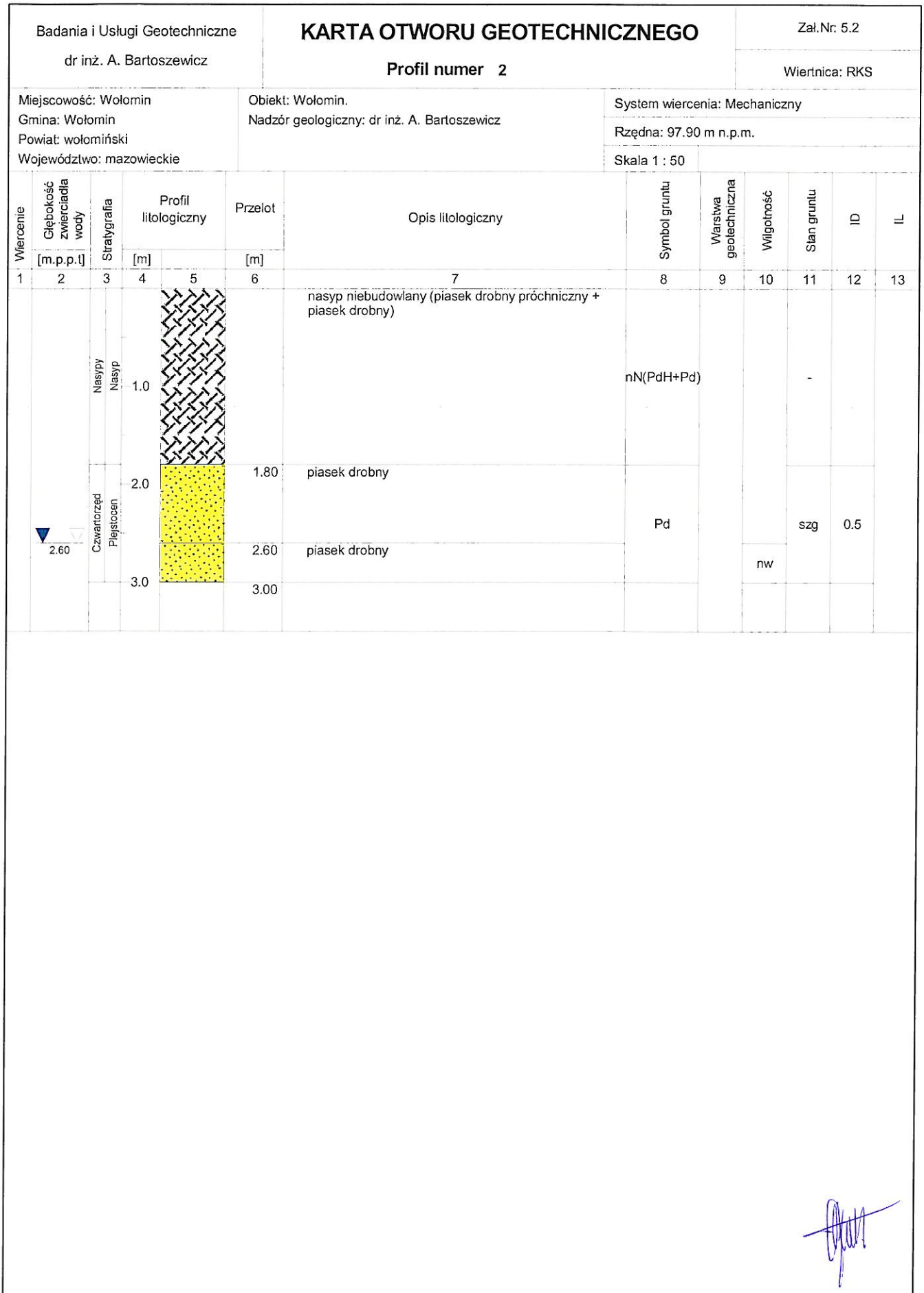
Obiekt: Wołomin.
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 96.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Sian gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany				nasyp niebudowlany (gruz + piasek drobny próchniczny)	nN(c+PdH)			-		
		Czwartorzęd Plejstocen			2.00	piasek drobny	Pd					
	2.40				2.40	piasek drobny	Pd		nw	szg	0.5	
					3.00							



Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. A. Bartoszewicz

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.3

Profil numer 3

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Wołomin
Gmina: Wołomin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Wołomin.
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 98.40 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Ślan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany	1.0			nasyp niebudowlany (gruz + piasek drobny próchniczny)	nN(c+PdH)			-		
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		2.10	piasek drobny	Pd			szg	0.5	
			2.60		2.60	glina piaszczysta	Gp			tpl		0.2
			3.00		3.00							

Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. A. Bartoszewicz

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał. Nr: 5.4

Profil numer 4

Wiertnica: RKS




Miejscowość: Wołomin
Gmina: Wołomin
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Wołomin.
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 96.42 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypany Nasypany	1.0			nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny + piasek drobny)	nN(PdH+Pd)			-		
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		1.20	piasek drobny	Pd			szg	0.5	
			2.0		1.80	glina piaszczysta	Gp			tpl		0.2
			3.0		3.00							

