

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

Obiekt: droga powiatowa nr 4359W ul. Wileńska
Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 96.88 m n.p.m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-12-18

1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			Profil litologiczny							
Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t.]			[m]	[m]						
					0.20	nasyp niebudowlany (humus + okruchy gruzu), ciemnobrązowy	nN(H+gruz)			
						nasyp niebudowlany (piasek drobny + domieszka gruzu), brązowy	nN(Pd+gruz)	IIA	w	szg
					1.30	nasyp niebudowlany (piasek drobny + domieszka gruzu), brązowy			nw	
					1.50	nasyp niebudowlany (piasek gliniasty + humus), ciemnoszaro-brązowy	nN(Pg+H)	IIB	m	pl
					1.80	piasek gliniasty, szary		IVB		
					2.80	piasek gliniasty, szary	Pg	IVC	w	tpl
					4.00					

**STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE**
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

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

Obiekt: droga powiatowa nr 4359W ul. Wileńska
Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 97.05 m n.p.m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-12-18

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stron gruntu
			[m]							
						asfalt	asfalt			
		Nasyp			0.11	nasyp budowlany (tłuczeń + piasek średni), szary	NB(tlu+Ps)	I		zg
					0.30	nasyp budowlany (piasek średni), jasnobrązowy	NB(Ps)			
		Nasyp			0.50	nasyp niebudowlany (namul piaszczysty + piasek gliniasty + okruchy gruzu), ciemnoszary	nN(Nmp+Pg+gruz)		w	
					1.20					
		Nasyp			1.50	nasyp niebudowlany (piasek gliniasty + okruchy gruzu), szary	nN(Pg+gruz)	IIB		pl
					2.00					
		Czwartorzęd			2.80	piasek gliniasty, szary	Pg	IVA	w	
					3.80	piasek gliniasty + żwir, szary	Pg+Ż	IVC	mw	tpl
					5.00					

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

Obiekt: droga powiatowa nr 4359W ul. Wileńska
Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 96.86 m n.p.m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-12-18

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.]										
		Nasypany Nasypany								
					0.90	nasyp niebudowlany (piasek gliniasty + humus + okruchy gruzu), czamy	nN(Pg+H+gruz)	IIB	w	pl
					1.20	nasyp niebudowlany (piasek średni zagliniony + humus), brązowy	nN(Ps_zagl+H)	IIA	m	szg
					1.50	piasek gliniasty, szary		IVA		pl
					2.00	piasek gliniasty, szary		IVC		
		Czwartorzęd Czwartorzęd			3.50	piasek gliniasty, szary	Pg	IVB	w	tpl
					4.00	piasek gliniasty, szary		IVC		

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

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

Obiekt: droga powiatowa nr 4359W ul. Wileńska
Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 96.95 m n.p.m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-12-18

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
		Nasypany Nasypany	1.0			nasyp niebudowlany (piasek drobny zagliniony + piasek gliniasty + okruchy gruzu), ciemnoszaro-brązowy	nN(Pd+Pg+gruz)	IIA	w/m	szg
			2.10			piasek gliniasty, szary		IVA		pl
		Czwartorzęd Czwartorzęd	3.0			piasek gliniasty + żwir, szary	Pg	IVC	w	tpl
			4.00							

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

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

Obiekt: droga powiatowa nr 4359W ul. Wileńska
Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny
Rzędna: 97.86 m n.p.m
Skala 1 : 25
Data wiercenia: 2017-12-19

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ważstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
		Nasypany								
		Nasypany			0.40	nasyp niebudowlany (humus + piasek średni), ciemnobrązowy	nN(H+Ps)			
					1.00	nasyp niebudowlany (piasek średni + piasek gliniasty + okruchy cegieł), brązowy	nN(Ps+Pg+ceg)	IIA		
					1.20				w	szg
					2.60	piasek drobny, jasnożółty	Pd	IIIA		
					2.70	piasek drobny, jasnożółty			nw	
					3.00	piasek gliniasty, brązowy	Pg	IVA		pl
					3.40	piasek gliniasty, szary		IVC	w	tpl
					4.00					

▼ ▽
2.60

Czwartorzęd
Czwartorzęd

**STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE**
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

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

Obiekt: droga powiatowa nr 4359W ul. Wileńska
Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 97.64 m n.p.m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-12-19

1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.l.]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany Nasypany				nasyp niebudowlany (piasek średni + domieszka humusu), brązowy	nN(Ps+H)	IIA	w	szg
			1.0							
					1.50	piasek średni, jasnożółty	Ps	IIIA		
			2.0		1.90	piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg	IVB		tpl
					2.20	piasek gliniasty, brązowo-szary		IVA		pl
					2.60	piasek średni, jasnobrązowy	Ps	IIIA	m	szg
					2.70	piasek średni, jasnobrązowy			nw	
			3.0		2.80	piasek gliniasty + żwir, szary	Pg+Ż	IVC	mw	tpl
			4.0		4.00					

▼ 2.70

▼
2.70

Czwartorzęd
Czwartorzęd

**STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE**
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

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











Obiekt: droga powiatowa nr 4359W ul. Wileńska
Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykaj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 97.95 m n.p.m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-12-19

1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			Prof. litologiczny	Przelot						
Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Prof. litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]	[m]						
		Nasypany Nasypany		0.05	asfalt	asfalt				
				0.25	beton	beton				
		Czwartorzęd Czwartorzęd		0.40	nasypany budowlany (piasek średni), jasnobrązowy	NB(Ps)	I			zg
				0.70	nasypany niebudowlany (piasek drobny + humus), ciemnobrązowy	nN(Pd+H)	IIA			
				1.0	piasek drobny, jasnożółty	Pd	IIIA			szg
				1.50	piasek średni, jasnoszary	Ps		w		
				1.80	piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg	IVB			tpl
				2.10	piasek średni, jasnobrązowy	Ps	IIIA			szg
				3.00	piasek średni, jasnobrązowy				nw	
				3.20	piasek gliniasty + żwir, szary	Pg+Ż	IVC	w		tpl
				4.00						



**STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE**
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 168

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

Obiekt: droga powiatowa nr 4359W ul. Wileńska
Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 98.16 m n.p.m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-12-19

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
		Nasypany Nasypany				nasyp niebudowlany (piasek drobny + humus + okruchy gruzu), brązowy	nN(Pd+H+gruz)	IIA		szg
			1.0						w	
					1.30	piasek średni, jasnoożółty	Ps	IIIA		
			2.0		1.80	piasek gliniasty, szaro-brązowy	Pg	IVC		tpl
		Czwartorzęd Czwartorzęd			2.40	piasek drobny zapylony, jasnobrązowy			m	
			3.0				Pd_zapyl	IIIB		szg
					3.20	piasek drobny zapylony, jasnobrązowy			nw	
					3.70	piasek gliniasty, szary	Pg	IVC	mw	tpl
			4.0		4.00					



**STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE**
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

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

Obiekt: droga powiatowa nr 4359W ul. Wileńska
Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej
Wiercenie: GeoPlus - Badania Geologiczne i Geotechniczne
Dozór geologiczny: dr Piotr Zawrzykraj

System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 97.59 m n.p.m

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 2017-12-19

1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.l.]		[m]	[m]						
2		Nasypany Nasypany								
			1.0			nasyp niebudowlany (piasek średni + humus + żużel + okruszki gruzu), brązowy	nN(Ps+H+gruz)	IIA		szg
			1.20			piasek drobny, jasnoszary	Pd	IIIA	w	
			1.90			gлина piaszczysta, brązowa	Gp	IVC		tpl
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.00			piasek drobny, jasnoożółty	Pd	IIIB		szg
			2.80			piasek gliniasty + żwir, szary	Pg+Ż	IVC	mw	tpl
			4.0		4.00					

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

WYNIKI BADAŃ SONDA DYNAMICZNĄ SLVT

Zał.Nr
5.1

Profil numer 1

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

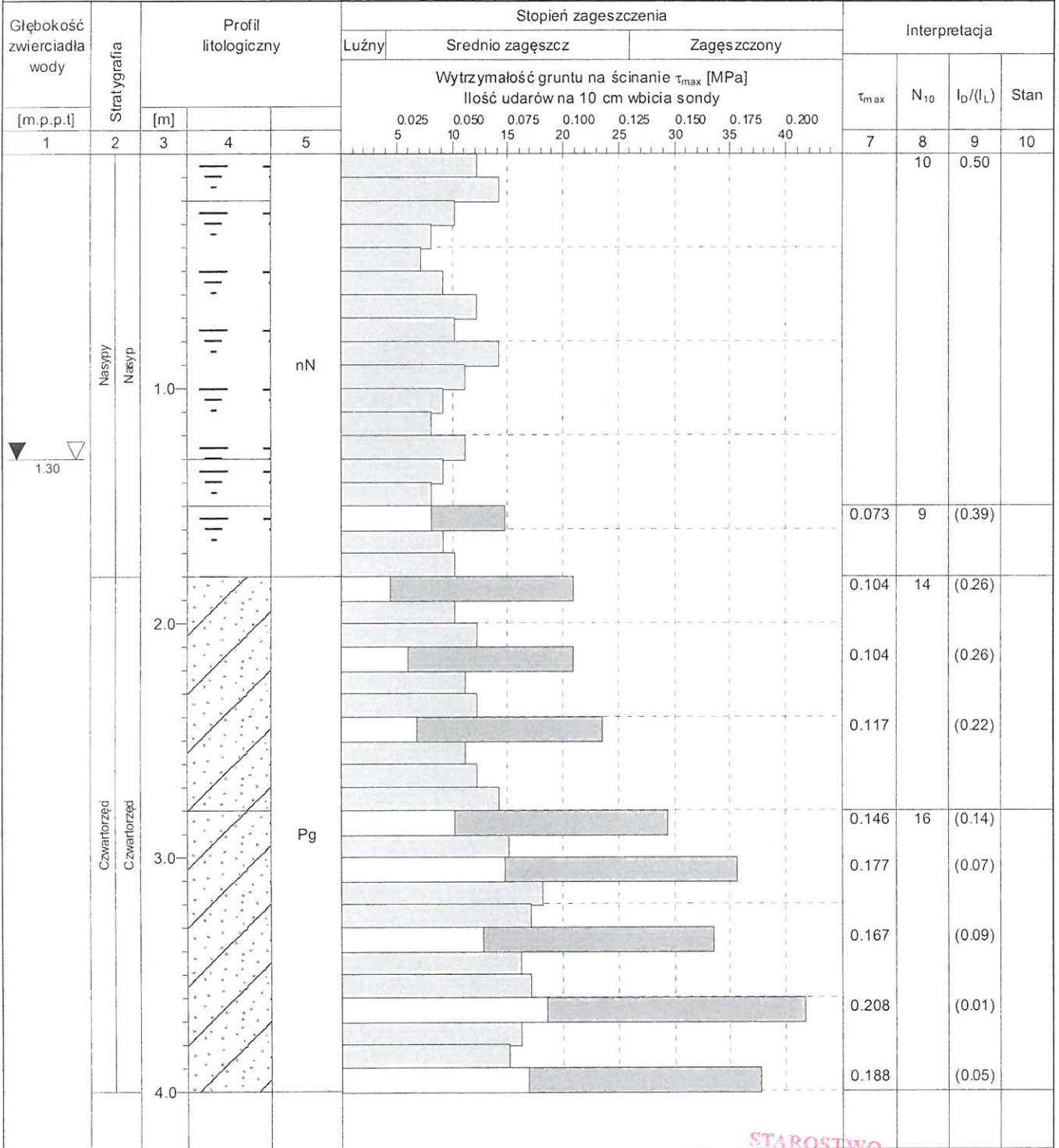
Obiekt: ul. Wileńska

Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej

Sonda Nr:

Data: 2017-12-18

Rzędna: 96.88 m



STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzińskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

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

Obiekt: ul. Wileńska

Investor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej

Sonda Nr:

Data: 2017-12-18

Rzędna: 96.86 m

Głębokość zweriadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zageszczenia										Interpretacja				
					Luźny	Średnio zageszcz					Zageszczony					τ_{max}	N_{10}	$I_D/(I_L)$	Stan
						Wytrzymałość gruntu na ścinanie τ_{max} [MPa] Ilość uderzeń na 10 cm wicia sondy													
[m.p.p.t]	[m]	3	4	5	0.025 5	0.050 10	0.075 15	0.100 20	0.125 25	0.150 30	0.175 35	0.200 40	7	8	9	10			
1	2	3	4	5	nN										6				
	Nasypany Nasypany												0.025		(0.70)				
													0.052		(0.49)				
		1.0												11	0.52				
													0.073	9	(0.39)				
														16					
		2.0											0.177		(0.07)				
													0.125	12	(0.19)				
													0.100		(0.27)				
	Czwarforzęd Czwarforzęd												0.104		(0.27)				
		3.0											0.117		(0.22)				
													0.100		(0.27)				
													0.135	15	(0.17)				
		4.0											0.156		(0.11)				

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

GeoPlus - Badania Geologiczne www.geoplus.com.pl		WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ SLVT Profil numer 5						Zał.Nr 5.3									
Miejscowość: Wołomin Gmina: Wołomin Powiat: wołomiński Województwo: mazowieckie			Obiekt: ul. Wileńska			Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej											
Sonda Nr:			Data: 2017-12-18			Rzędna: 96.95 m											
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zagęszczenia								Interpretacja				
					Luźny	Średnio zagęszczony				Zagęszczony				τ_{max}	N ₁₀	I _D /(I _L)	Stan
		Wytrzymałość gruntu na ścinanie τ_{max} [MPa] Ilość uderzeń na 10 cm wbitcia sondy								7	8	9	10				
[m.p.p.t]	[m]	0.025	0.050	0.075	0.100	0.125	0.150	0.175	0.200								
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	30	35	40	7	8	9	10	
	Nasypany Nasypany	1.0	nN												10	0.50	
	Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0	Pg											0.073	9	(0.39)	
													0.146	16	(0.14)		
													0.156		(0.11)		
													0.177		(0.07)		
													0.135		(0.17)		
													0.177		(0.07)		
													0.188		(0.05)		

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
 Wydział Budownictwa
 05-260 Wołomin, ul. Prądzińskiego 3
 tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

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

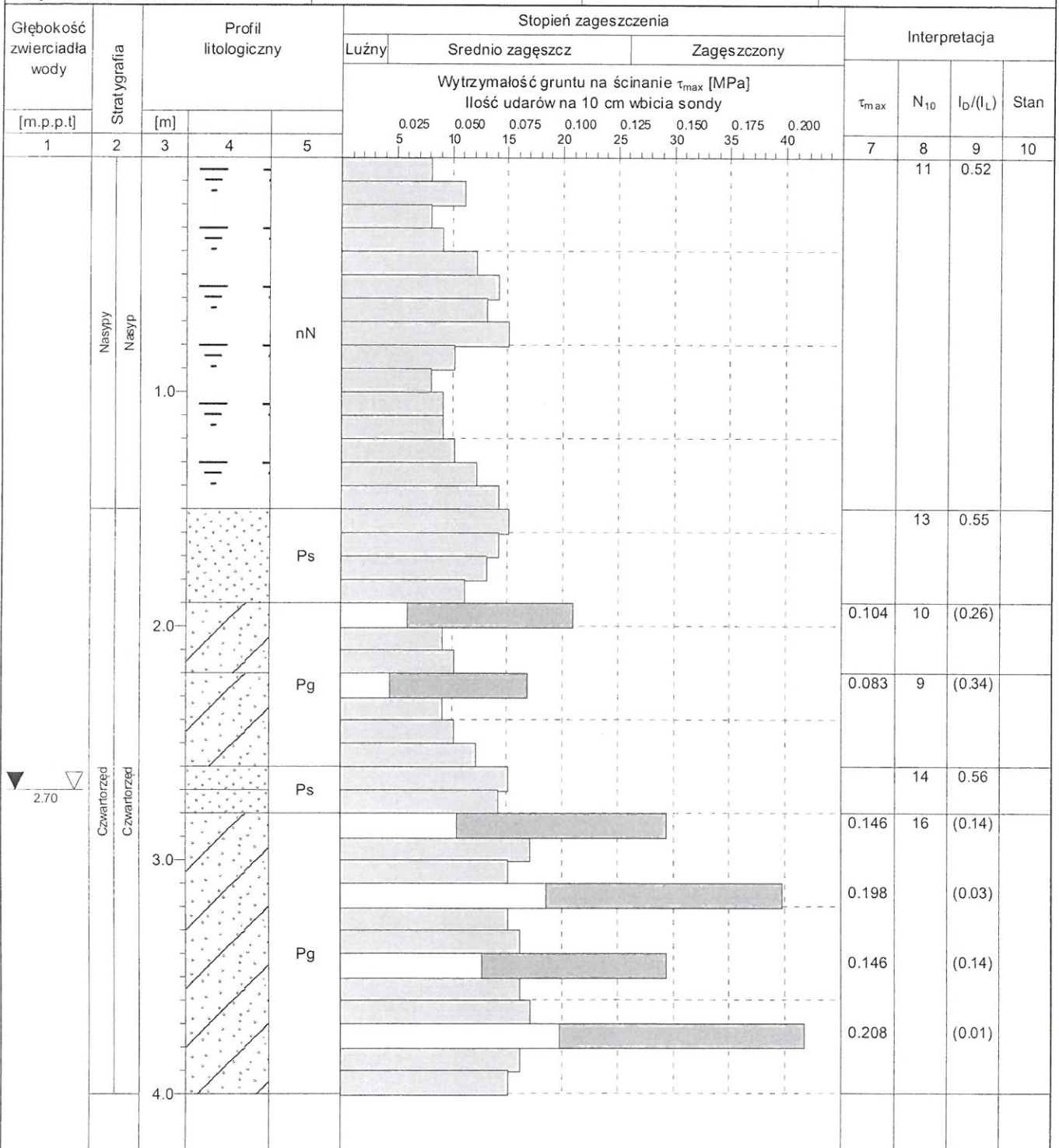
Obiekt: ul. Wileńska

Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej

Sonda Nr:

Data: 2017-12-19

Rzędna: 97.64 m



▼ 2.70 ▽

Czwartorzęd
Czwartorzęd

**STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE**
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

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

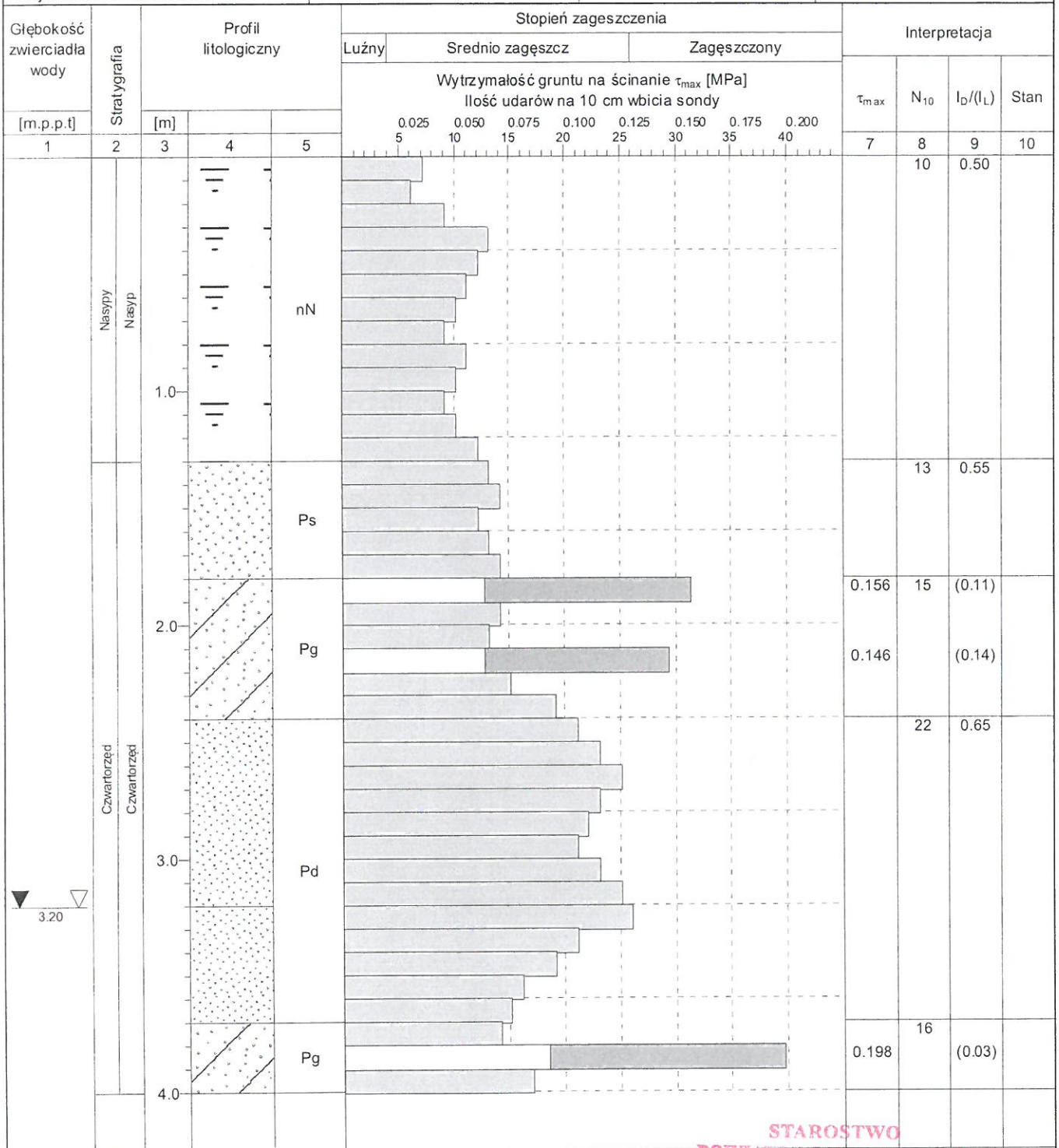
Obiekt: ul. Wileńska

Inwestor: BPIL - Biuro Projektów Inżynierii Lądowej

Sonda Nr:

Data: 2017-12-19

Rzędna: 98.16 m

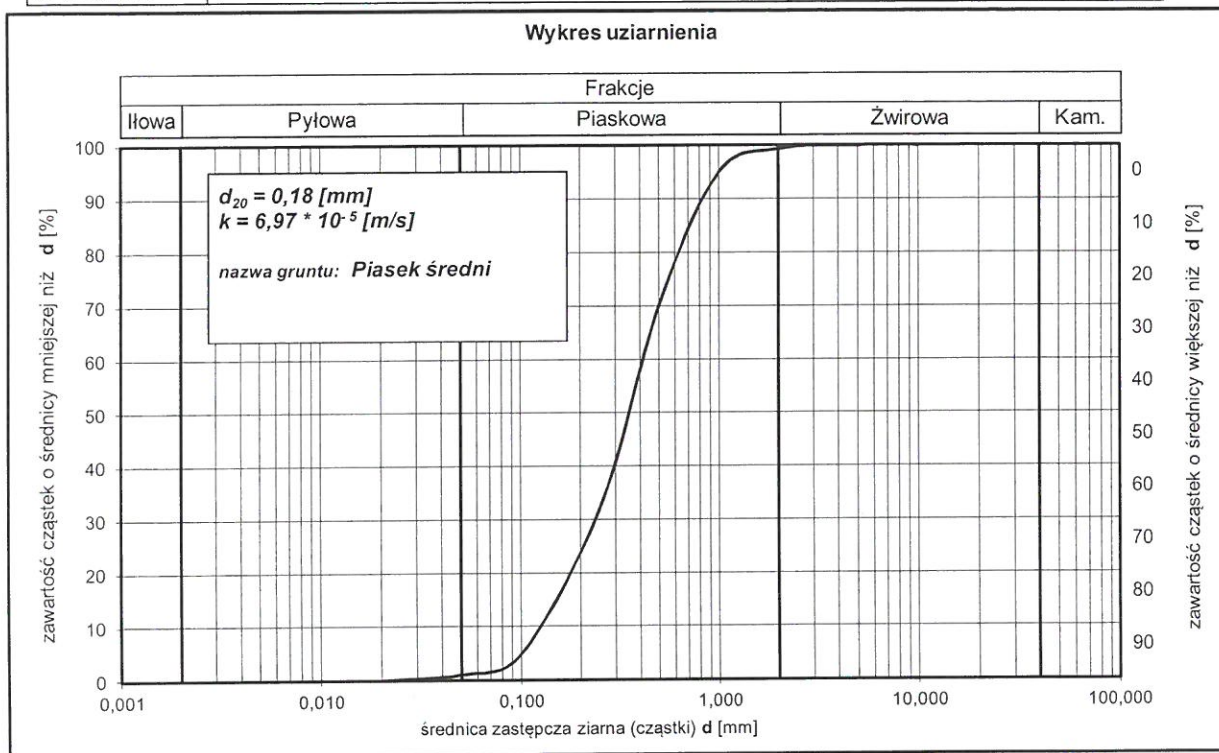


▼ 3.20

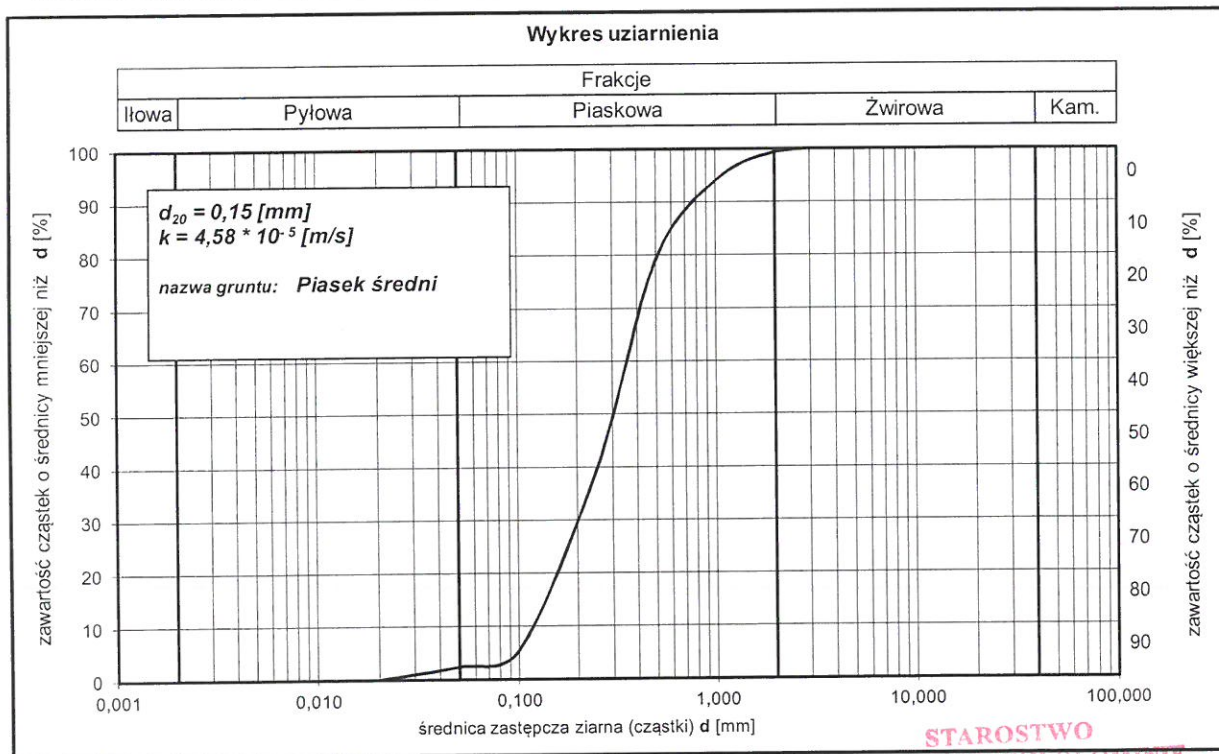
**STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE**
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Lokalizacja	Wołomin ul. Wileńska	Nr otworu	9
Nr badania	1	Głębokość	1,5 m



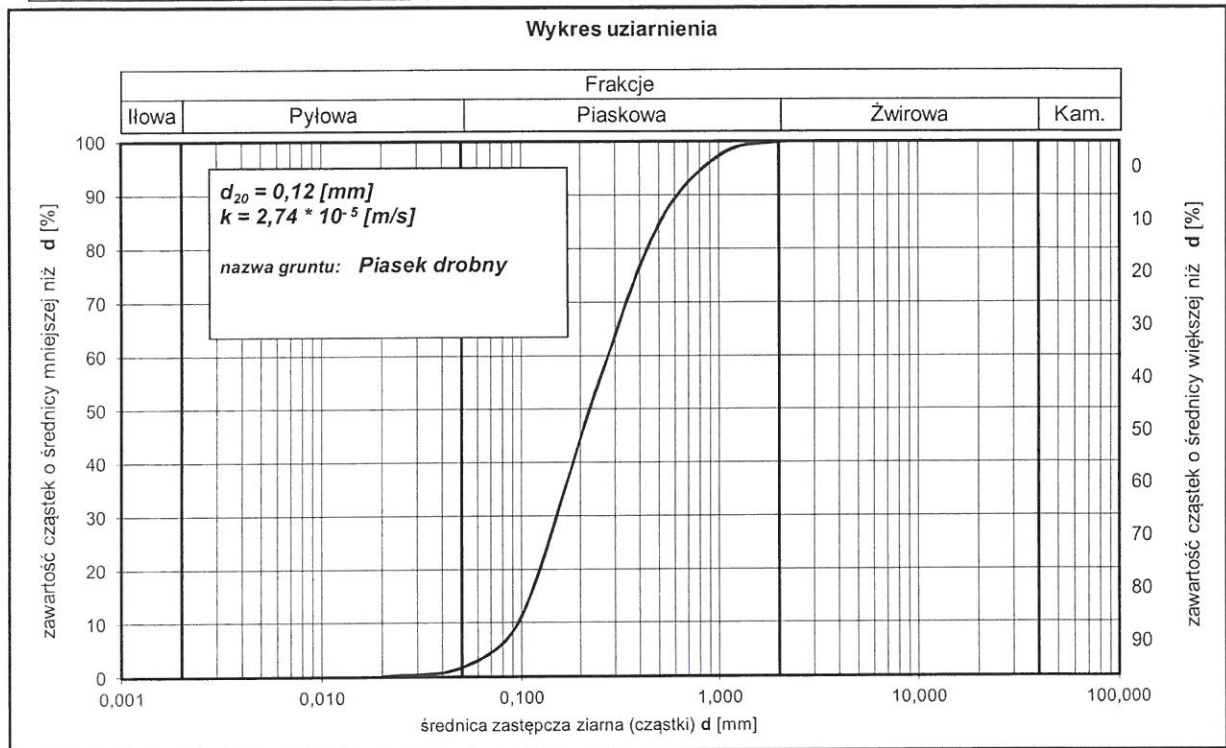
Lokalizacja	Wołomin ul. Wileńska	Nr otworu	8
Nr badania	2	Głębokość	1,6 m



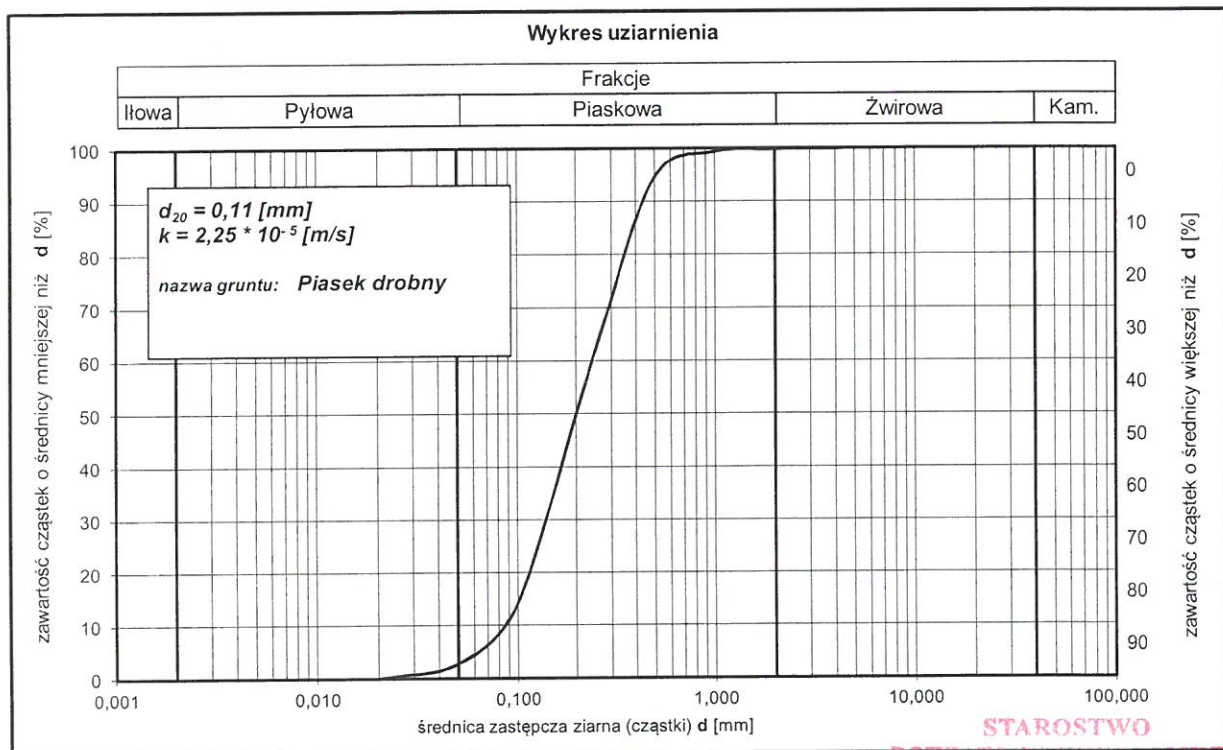
STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
 Wydział Budownictwa
 05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
 tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Lokalizacja	Wołomin ul. Wileńska	Nr otworu	6
Nr badania	3	Głębokość	2,0 m



Lokalizacja	Wołomin ul. Wileńska	Nr otworu	8
Nr badania	4	Głębokość	1,0 m



WYNIKI OZNACZEŃ STOPNIA AGRESYWNOŚCI WODY

Wołomin ul. Wileńska

OTW. NR 9

Rodzaj agresywności	Kryterium oceny agresywności	Jednostka miary	Wynik Badania	Stopień agresywności
kwasowa	pH	[-]	7,69	XA1
węglanowa	agresywny CO ₂	mg/dm ³	8,36	XA1
magnezowa	Mg ²⁺	mg/dm ³	8,27	XA1
amonowa	NH ₄ ⁺	mg/dm ³	0,15	XA1
siarczanowa	SO ₄ ²⁻	mg/dm ³	1,0	XA1

Uwaga: Wyniki badań wykazały, że badana woda charakteryzuje się niskim stopniem agresywności (XA1) w stosunku do betonu wg normy PN-EN 206:2014-04.

STAROSTWO
 POWIATOWE W WOŁOMINIE
 Wydział Budownictwa
 05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
 tel. 22 787-43-01 w. 108 107 110 168

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I PRZEKROJACH WG PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

- NB nasyp budowlany
- NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H grunt próchniczny
- Nm namuł
- T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

- KW wietrzelnina
- KWg wietrzelnina gliniasta
- KR rumosz
- KRg rumosz gliniasty
- KO otoczaki
- Ż żwir
- Żg żwir gliniasty
- Po pospółka
- Pog pospółka gliniasta
- Pr piasek grubý
- Ps piasek średni
- Pd piasek drobny
- Pr piasek pylasty
- Pg piasek gliniasty
- Ilp pył piaszczysty
- Il pył
- Gp glina piaszczysta
- G glina
- Gπ glina pylasta
- Gpz glina piaszczysta zwięzła
- Gz glina zwięzła
- Gπz glina pylasta zwięzła
- Ip il piaszczysty
- I il
- Iπ il pylasty

GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda, Rc > 5 Mpa
- SM skała miękka, Rc < 5 Mpa

**ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE
OPISU GRUNTU**

- + domieszki
- || przewarstwienia
- | na pograniczu
- () w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące m. in. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.
- $\frac{5}{527}$ numer wiercenia / rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- ▽ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny) w m ppt
- 24.5 ▽ piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony w czasie wiercenia w m ppt
- 3.50 ▽ nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt

- ~ sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAN I SONDOWNAN

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- × ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda ścinająca obrotowa (VT)
- ⊕ badania presjometrem (P)

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

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

STAN GRUNTÓW SYPKICH

- luźny
- średniozagęszczony
- ⊙ zagęszczony

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

- plastyczny
- twardoplastyczny
- półzwały

**STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMIĘ
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
Tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166**

2/2 - ilość waleczkowań gruntu w terenie

linia i numer przekroju podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

- numer warstw geotechnicznej

GeoPlus – Badania Geologiczne i Geotechniczne

Dr Piotr Zawrzykraj

02-775 Warszawa, ul. Alternatywy 5 m. 81, tel. 0-605-678-464, www.geoplus.com.pl

NIP 658-170-30-24, REGON 141437785

e-mail: Piotr.Zawrzykraj@uw.edu.pl, piotr1944@o2.pl

PROJEKT GEOTECHNICZNY

dotyczący charakterystyki podłoża gruntowego dla inwestycji

pn. „Rozbudowa drogi powiatowej nr 4359W ul. Wileńskiej

w Wołominie od ul. Sikorskiego do al. Niepodległości”

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

Zleceniodawca:

Biuro Projektów Inżynierii Lądowej Sp. z o.o.
Ul. Dywizjonu 303 127 lok. 77
01-470 Warszawa

Opracowali:

Dr Piotr Zawrzykraj
nr upr. geol. VII-1407

Mgr inż. Wojciech Okoń
nr upr. MAZ/0412/PWOD/13

Warszawa, styczeń 2018 r.

Niniejsze opracowanie wykonano na zlecenie firmy Biuro Projektów Inżynierii Lądowej Sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Dywizjonu 303 127 lok. 77, 01-470 Warszawa.

Załączniki graficzne, które są przywołane w niniejszym projekcie geotechnicznym znajdują się w opracowanej opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego.

Celem niniejszego projektu jest ocena warunków geotechnicznych występujących w rejonie planowanej rozbudowy drogi powiatowej nr 4359W o nazwie ulica Wileńska, na odcinku od ul. Sikorskiego do al. Niepodległości, na terenie miasta Wołomin, gmina Wołomin, powiat wołomiński (zał. 1).

Na podstawie aktualnej koncepcji inwestycji uzyskanej od Zleceniodawcy w wyniku realizacji planowanej inwestycji nie dojdzie do przekształcenia terenu. Istniejący pas drogowy drogi powiatowej nr 4359W (ul. Wileńska) pozostanie pasem drogowym. Jego otoczenie również nie ulegnie zmianie. W wyniku rozbudowy drogi dojdzie do poprawy technicznej i użytkowej obiektu budowlanego jakim jest droga, która polegać będzie na przebudowie istniejących ciągów komunikacyjnych do odpowiednich parametrów ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa ruchu drogowego. Nowe zagospodarowanie pasa drogowego polegać będzie na:

- budowie drogi o przekroju jednojezdniowym 1 x 2 pasy ruchu, o szerokości jezdni 7.0 m,
- budowie dróg rowerowych jedno i dwukierunkowych,
- budowie chodników,
- budowie ciągów pieszo – rowerowych,
- budowie zatok autobusowych wraz z peronami,
- budowie zatok postojowych,
- poprawie odwodnienia drogi w postaci kanalizacji deszczowej,
- budowie nowego oświetlenia ulicy i ciągów pieszych i rowerowych,
- dodatkowego zagospodarowania zielenią w granicach pasa drogowego,
- przebudowie urządzeń nie związanych z drogą kolidujących z obiektem budowlanym - drogą.

W podłożu planowanej inwestycji występują proste i lokalnie złożone warunki gruntowe, a projektowaną inwestycję należy zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.

Podsumowując wykonane badania stwierdzono, że:

- 1) profil gruntowy w rejonie projektowanej inwestycji rozpoczynają grunty nasypowe.

Występują one do głębokości 0,7-2,8 m. Z uwagi na funkcję, strukturę i stan

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

wydzielono w ich obrębie zagęszczone nasypy budowlane (warstwa I) oraz nasypy niebudowlane, średniozagęszczone (warstwa IIA) i plastyczne (warstwa IIB). Pod warstwą nasypów udokumentowano grunty rodzime wykształcone jako twardoplastyczne i lokalnie plastyczne grunty spoiste warstwy IV (piaski gliniaste) oraz średniozagęszczone utwory piaszczyste warstwy III (piaski drobne, piaski średnie). W trakcie prowadzenia prac badawczych (18-19.12.2017 r.), woda podziemna została stwierdzona w obrębie piaszczystych utworów warstwy IIIA, IIIB oraz nasypach niebudowlanych warstwy IIA. Woda ta nie tworzy poziomu wodonośnego. Występuje najczęściej w ograniczonych soczewkach i spągu przewarstwień piaszczystych w postaci cienkich poziomów zawieszonych na gruntach słabo przepuszczalnych. Woda ta charakteryzuje się zwierciadłem swobodnym. W rejonie otworów nr 1 i 4 nawiercono ją w obrębie nasypów niebudowlanych warstwy IIA, na głębokości ok. 1,1 – 1,3 m p.p.t., tj. na rzędnych ok. 95,6 – 95,8 m n.p.m. W otworze nr 6 woda gruntowa występowała na głębokości ok. 2,6 m p.p.t., tj. na rzędnej ok. 95,3 m n.p.m. (warstwa IIIA). Zaś w rejonie otworów nr 7 – 9 nawiercono ją na głębokości ok. 2,7 – 3,2 m p.p.t., tj. na rzędnych ok. 94,9 – 95,0 m n.p.m. (warstwa IIIA, IIIB). W zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. $\pm 0,5$ m względem stanu zarejestrowanego. Z uwagi na piaszczysto – gliniasty charakter podłoża, można się spodziewać, iż woda opadowa infiltrująca w podłoże będzie okresowo gromadzić się na stropie słabo przepuszczalnych utworów spoistych warstwy IIB i IV.

- o podsumowując powyższą sytuację pod kątem zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie, należy stwierdzić, iż udokumentowane rodzaje gruntów rodzimych w większości są stabilne pod kątem strukturalnym. Samoistnie nie wykazują lub w nikły sposób objawiają zjawiska pęcznienia, skurczu, dosiadania, krasu, wietrzenia, diagenety, filtracyjnej konsolidacji, erozji wewnętrznej czy upłynnienia. Jedynym wyraźnym negatywnym oddziaływaniem jest ryzyko deformacji podłoża w efekcie przemarzania. Podłoże gruntowe na całym odcinku planowanej rozbudowy, należy traktować jako wysadzinowe. Zjawisko to może wystąpić przy mokrym podłożu do głębokości przemarzania tj. ok. 1,0 m.

- Grunty warstwy IIB są najslabszą i problematyczną strefą w podłożu inwestycji. Z uwagi na nieuporządkowaną strukturę, zawartość humusu i słabonośny charakter, będą wykazywały zwiększoną ściśliwość.
 - W bezpośrednim podłożu projektowanej inwestycji nie powinny zalegać plastyczne nasypy niebudowlane (warstwa IIB) oraz spoiste grunty rodzime w stanie plastycznym (warstwa IVA), jako grunty wyraźnie najslabsze o zwiększonej ściśliwości.
 - w czasie prowadzenia prac ziemnych wykop nie powinien być narażony na niepotrzebny i nadmiernie długi kontakt z wodami opadowymi. Zaleca się stabilizację stropu spoistych gruntów rodzimych w dnie koryta drogowego.
 - zaleca się prowadzenie prac ziemnych przy sprzyjających warunkach atmosferycznych (pogoda bezdeszczowa). Dzięki temu ograniczona będzie niekorzystna zmiana stanu gruntów spoistych na plastyczny lub miękkoplastyczny.
 - słabo zagęszczone lub rozluźnione grunty niespoiste, stwierdzone w dnach wykopów, należy powierzchniowo dogęścić.
 - przy zwróceniu uwagi na powyższe uwagi i zalecenia oraz wnioski zawarte w opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego nie przewiduje się istotnych zmian właściwości podłoża zachodzących w czasie budowy i eksploatacji projektowanej inwestycji.
- 2) obliczeniowe parametry geotechniczne podano w tabeli I.
- 3) częściowe współczynniki bezpieczeństwa określono na podstawie normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne i podano w poniższej tabeli.

STAROSTWO
POWIATOWE W WOŁOMINIE
Wydział Budownictwa
05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

Tabela. II. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa.

Oddziaływanie		Symbol	Wartość
Stałe	Niekorzystne	γ_G	1,35
	Korzystne		1,0
Zmienne	Niekorzystne	γ_Q	1,5
Parametr gruntu		Symbol	Wartość
Kąt tarcia wewnętrzznego		$\gamma_{\phi'}$	1,3
Spójność efektywna		$\gamma_{c'}$	1,3
Wytrzymałość na ścinanie bez odplywu		γ_{cu}	1,3
Wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie		γ_{qu}	1,0
Ciężar objętościowy		γ_{γ}	1,0
Nośność		Symbol	Wartość
Nośność podłoża		$\gamma_{R,v}$	1,4
Przesunięcie (poślizg)		$\gamma_{R,h}$	1,1

- 4) podatność podłoża na odkształcenia wyrażona została w postaci modułu ścisłości M (patrz tabela I).
- 5) przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych oraz ich parametry geotechniczne) reprezentują przekroje geotechniczne (zał. 3) wraz z tabelą I.
- 6) nośność podłoża gruntowego (jednostkowy opór gruntu q_f) w rejonie projektowanej inwestycji wynosi $q_f \approx 100$ kPa (przy założeniu, że w poziomie posadowienia występują grunty warstwy IIB i IVA) i $q_f \geq 200$ kPa (dla pozostałych gruntów).
 - z uwagi na nieznaczne obciążenia generowane przez projektowaną inwestycję, na większości przebudowywanego fragmentu ul. Wileńskiej, nie przewiduje się istotnych osiadań. Jedynie na odcinku opisanym otworami 2-4 spodziewane osiadania wyniosą $S \leq 10$ mm.
 - z uwagi na prostą konstrukcję i równomierne obciążenia ogólna stateczność podłoża jest zachowana.
- 7) dane do zaprojektowania posadowienia (rodzaj gruntu, parametry geotechniczne) zawiera tabela I.
- 8) głębsze wykopy należy wypełniać gruntami naturalnymi pozyskanymi z tego samego miejsca, o konsystencji odpowiadającej naturalnej (grunt z wykopu nie

powinien być rozmoknięty). Nie należy ponownie wbudowywać gruntów plastycznych lub miękkoplastycznych.

- do formowania nasypów będzie można częściowo wykorzystać grunty uprzednio wybrane z wykopów, zgodnie z tabelą III.

Tabela III. Przydatność gruntów do budowy nasypów.

Rodzaj gruntu	Możliwości zastosowania do budowy nasypów
Warstwa IIB – nasypy niebudowlane, plastyczne	nieprzydatne
Warstwa IIA – nasypy niebudowlane, średniozagęszczone	przydatne na dolne warstwy nasypów
Warstwa IIIA, IIIB – piaski drobne, średniozagęszczone	przydatne na górne warstwy nasypów pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami hydraulicznymi i wykorzystania w miejscach zabezpieczonych przed zawilgoceniem
Warstwa I – nasypy budowlane (piaski średnie + tłuczeń), zagęszczone	przydatne na dolne i górne warstwy nasypów bez zastrzeżeń
Warstwa IIIA – piaski średnie, średniozagęszczone	
Warstwa IVA, IVB, IVC – piaski gliniaste, plastyczne i twaroplastyczne	przydatne do formowania dolnych partii nasypów, poniżej granicy przemarzania pod warunkiem zastosowania spoiw hydraulicznych i wykorzystania w miejscach zabezpieczonych przed zawilgoceniem

W sytuacjach wątpliwych dodatkowe badania lub prace ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050 *Geotechnika Roboty ziemne Wymagania ogólne* oraz normą PN-S-02205 *Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania* lub inne, stosowne instrukcje i normy branżowe.

- 9) pobrana próbka wody gruntowej z otworu nr 9 charakteryzuje się niskim stopniem agresywności (XA1) w stosunku do betonu (zgodnie z normą PN-EN 206:2014-04).
- 10) przy uwzględnieniu przedstawionych powyżej zaleceń i wniosków umieszczonych w opinii geotechnicznej wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego nie przewiduje się zagrożeń geotechnicznych, które wymagałyby instalowania monitoringu realizowanej inwestycji.

STYBOS
POWIATOWE W WOŁOMINIE
 Wydział Budownictwa
 05-200 Wołomin, ul. Prądzyńskiego 3
 tel. 22 787-43-01 w. 106 107 110 166

Tabela. I. Zestawienie obliczeniowych parametrów geotechnicznych na podstawie parametrów wiódących I_L i I_D metodą B wg normy PN-81/B-03020 oraz metodą A na podstawie sondowań dynamicznych SLVT.

(¹) – na podstawie sondowań dynamicznych SLVT, (²) – na podstawie doświadczeń własnych)

Nr i opis warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I_D [-]	Stopień plastyczności I_L [-]	Gęstość objętościowa $\rho^{(r)}$ [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi^{(r)}$ [°]	Spójność $c_u^{(r)}$ [kPa]	Moduł ścisłości $M_o^{(r)}$ [kPa]	Moduł odkształcenia ogólnego $E_o^{(r)}$ [kPa]	Symbole gruntów spoistych wg normy PN-81/B-03020
I nasypany budowlane (piaski średnie + tłuczeń), zagęszczone	0,70	-	1,71 ⁽²⁾	33,0 ⁽²⁾	-	100 000 ⁽²⁾	78 000 ⁽²⁾	-
IIA nasypany niebudowlane (piaski średnie + piaski drobne + humus + okruchy gruzu i cegieł), średniozagęszczone	0,50 ⁽¹⁾	-	1,65 ⁽²⁾	25,0 ⁽²⁾	-	50 000 ⁽²⁾	40 000 ⁽²⁾	-
IIIB nasypany niebudowlane (piaski gliniaste + humus + okruchy gruzu), plastyczne	-	0,50 ⁽¹⁾	1,60 ⁽²⁾	9,0 ⁽²⁾	8,0 ⁽²⁾	13 000 ⁽²⁾	10 000 ⁽²⁾	-
IIIA piaski drobne, piaski średnie, w strefie aeracji/nawodnione, średniozagęszczone	0,50 ⁽¹⁾	-	1,65	28,4	-	70 000	52 000	-
IIIB piaski drobne, w strefie aeracji/nawodnione, średniozagęszczone	0,65 ⁽¹⁾	-	1,62	28,6	-	72 200	54 000	-
IVA piaski gliniaste, plastyczne	-	0,35 ⁽¹⁾	1,85	13,9	24,3	24 300	18 000	B
IVB piaski gliniaste, twardoplastyczne	-	0,25 ⁽¹⁾	1,88	15,7	27,0	29 700	22 500	B
IVC piaski gliniaste, piaski gliniaste + żwir, twardoplastyczne	-	0,10 ⁽¹⁾	1,90	21,0	40,5	54 000	45 000	A