


6. Kopia opinii geotechnicznej

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

**Opinia geotechniczna  
do projektu rozbudowy remizy OSP  
Stare Kielbonki – gm. Piecki  
działka nr 394/3**

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. Objasnienia symboli i znaków uzytych na przekrojach geotechnicznych

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

#### 3. Tabela parametrów geotechnicznych

#### 4. Przekroje geotechniczne wierceń

#### 5. Odkrywki fundamentów

#### 6.1– 6.4. Karty otworów wiertniczych

## I. Wstęp

Opinię wykonano na zlecenie : Biuro Usług Budowlanych i Projektowych ARKADA mgr inż. Iwona Wieńska z Mragowa.

Celem przeprowadzonych badań było ustalenie warunków gruntowo – wodnych do projektu rozbudowy remizy OSP w Starych Kiełbonkach w gminie Piecki.

Będzie to budynek parterowy bez podpiwniczenia z poddaszem nieużytkowym.

Otwór nr 4 wykonano dla potrzeb budowy parkingu.

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 4 otwory wiertnicze nierurowane o głębokości 3,00 – 4,00 metra. Łącznie wykonano 15,00 metrów bieżących wierceń. Wykonano również dwie odkrywki fundamentowe.

Miejsce wiercenia wytyczono w dowiązaniu do stałych elementów zagospodarowania terenu. Rzędne otworów ustalono na podstawie niwelacji technicznej w dowiązaniu do pokrywy zaworu wodociągu o rzędnej 133,14 m.npm.

Mapę dokumentacyjną wykonaną w skali 1 : 500 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 Starych Kielbonkach. Jest to wioska położona w odległości około 15 km na południe od miejscowości Piecki będącej siedzibą gminy. Na rozpatrywanej działce znajduje się parterowy budynek OSP.

Teren badań jest płaski. Deniwelacje nieznacznie przekraczają 0,50 metra.

Geomorfologicznie jest to fragment wysoczyzny polodowcowej.

Na badanym terenie nie ma uzbrojenia podziemnego.

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

W podłożu rozpatrywanego terenu występują osady holocenijskie i plejstocenijskie. Do holocenu zaliczono niebudowlane i glebę. Do plejstocenu włączono wodnolodowcowe piaski średnie i lodowcowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste. W podłożu wydzielono pięć warstw geotechnicznych 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 i gleba. W skład nasypów niebudowlanych wchodzi piaski próchniczne i mineralne oraz odpady materiałów budowlanych. W skład gleby piaski próchniczne. Miąższość gruntów należących do tej warstwy dochodzi do 1,40 metra. Grunty należące do tej warstwy należy traktować jako słabonośne.

**Warstwa IIA** – wodnolodowcowe piaski średnie w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

**Warstwa IIIA** – osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,40$ .

**Warstwa IIIB** – osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$ .

**Warstwa IIIC** – osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych w stanie twar doplastycznym 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.

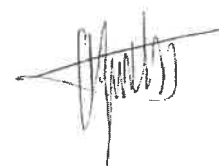
Grunty należące do warstw IIIA - IIIC zaliczono do grupy B ( symbol konsolidacji ) zgodnie z wymogami normy PN – 81/B – 03020.

Wody gruntowej w wykonanych wierceniach nie stwierdzono. Badania wykonywano w okresie wysokich poziomów wód gruntowych. Należy przypuszczać, że w mniej korzystnych okresach atmosferycznych woda gruntowa może okresowo pojawić się w warstwie piasków na stropie glin piaszczystych.

Mapę dokumentacyjną przedstawiono na załączniku nr 1, parametry geotechniczne badanych gruntów na załączniku nr 3 ( Tabela parametrów geotechnicznych ) przekroje geotechniczne na zał. nr 4, odkrywki fundamentów na zał. nr 5, karty otworów wiertniczych na załącznikach nr 5.1 – 5.4.

#### IV. Wnioski

1. W podłożu badanego terenu pod warstwą nasypów niebudowlanych i gleby występują wodnolodowcowe piaski średnie i osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych.
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** - **IIIC**. Grunty słabonośne należą do warstwy **IA** nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża dla posadowienia fundamentów.
3. Wody gruntowej w wykonanych wierceniach nie stwierdzono.
4. Występujące w badanym podłożu warunki gruntowo wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanego budynku. Fundamenty budynku powinny posiadać odpowiednią izolację.
4. Istniejący budynek posiada fundamenty betonowe bez odsadzki posadowione na głębokości 0,85 i 1,45 metra.
5. Dla potrzeb budowy parkingu wykonano jeden otwór nr 4. Występujące poniżej warstwy gleby grunty należy zaliczyć do kategorii nośności G 3 – warstwa **IIIB** i G 1 – warstwa **IIA**. Grunty należące do warstwy **IIIB** należą do gruntów wysadzi nowych.
6. Wskazany jest odbiór wykopu przez uprawnionego geologa.
7. Na badanym terenie głębokość przemarzania gruntów wynosi 1,20 metra zgodnie z normą PN – 81/B – 03020.



inż. Andrzej Bartoś  
upr. geol. nr 071220  
certyfikat Polskiego Komitetu  
Geotechniki nr 532



## Oznaczenia do profili i przekrojów.

	Nasyp		Piasek pylasty	$\frac{\text{otw. 1}}{155.8} \rightarrow \frac{\text{numer}}{\text{rzędna}} \text{ otworu}$
	Nasyp budowlany		Piasek gliniasty	
	Grunt próchniczny		Piasek próchniczny	
	Gлина piaszczysta		Pospółka	$\nabla$ ustalony
	Gлина		Pospółka gliniasta	Poziom wody $\nabla$ nawiercony
	Gлина piaszczysta+żwir,kam.		Żwir	
	Gлина piaszczysta zwięzła		Żwir gliniasty	<b>Symbole dodatkowe:</b>
	Gлина zwięzła		Żwir drobny	+ - domieszki innego gruntu
	Gлина pylasta zwięzła		Żwir z kam.	// - drobne przewarstwienia
	Gлина pylasta		Otoczaki i glazy	/ - grunty na granicy stanów
	Gлина piaszczysta + żwir		Zwiaterzelina	T - sączenia
	Ił			
	Ił piaszczysty			
	Ił pylasty			
	Ił zawęglony			
	Pył			
	Pył piaszczysty			
	Namuł			
	Namuł gliniasty			
	Mulek			
	Mulek zawęglony			
	Gytia			
	Kreda jezioma			
	Torf			
	Węgiel brunatny			
	Węgiel brunatny zapiaszczony			
	Piasek drobny			
	Piasek średni			
	Piasek gruby			
	Piasek zagliniony			
	Piasek gruby ze żwirem			
	Piasek średni z kam.			

Stan gruntu		
wilgotność		mw
		w
		nw
konsystencja		zw
		pzw
		tpl
zagęszczenie		pl
		mpl
		pl
		ln
		szg
		zg

skala 1 :	pionowa	200
	pozioma	2000

Załącznik 2.1



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

Lp.	Rodzaj gruntu	Symbol	Zawartość frakcji [%]			
			Cl (f <sub>cl</sub> )	Si (f <sub>si</sub> )	Sa (f <sub>s</sub> )	Gr (f <sub>g</sub> )
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)	sisaGr				
7	Piasek pylasty ze żwirem	grsiSa grclSa	do 3	15 – 40	40 – 65	20 – 40
8	Piasek zapylony (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	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	clSi	8-20	65-90	0-20	
13	il	Cl	25-60	0-60	0-40	
14	il 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	

Załącznik 2.2

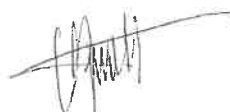
## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

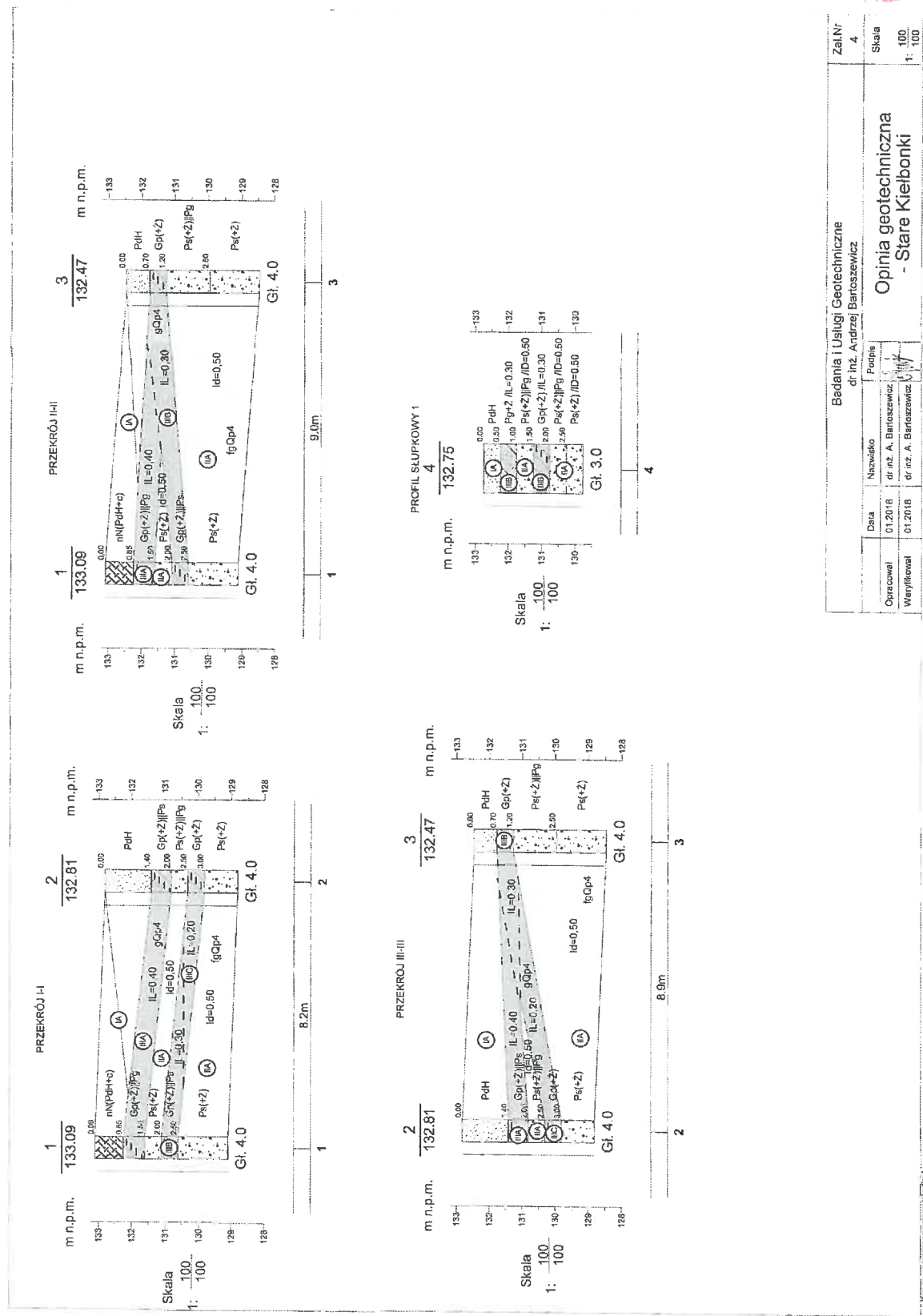
WIEK	OPIS GEOTECHNICZNY		
<b>Holocen</b>	XXXX	Nasypy niebudowlane	Grunty nasypowe
		Piaski drobne próchnicze	Gleba (humus)
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie faza pomorska	fgQp4	Piaski średnioziarniste	Grunty wodnolodowcowe
	gQp4	Gliny piaszczyste, piaski gliniaste	Grunty lodowcowe

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH									
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn [%]	gęstość objętościowa p [t•m <sup>-3</sup> ]	spójność Cu(n) [kPa]	kąt tarcia wewnęet. Φ(n) [°]	edomel. modul. Mo(n) [kPa]	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
						ID	IL		
IA	Grunty słabonośne								nN(PdH+c), PdH
IIA	14*/22	1,9*/2,0	-	33,0	95000	0,50	-	-	Ps+ż, Ps+ż//Pg
IIIA	17	2,1	24,8	14,5	24000	-	0,40	B	Gp+ż, Gp+ż//Ps
IIIB	17	2,1	28,0	16,4	29000	-	0,30	B	Gp+ż, Gp+ż//Ps, Pg+ż
IIIC	12	2,2	31,5	18,3	37000	-	0,20	B	Gp+ż

Zał. 3

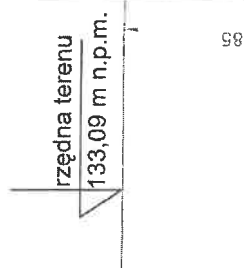
1. \* WILGOTNE / MOKRE
  2. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480
  3. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B"
- ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

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

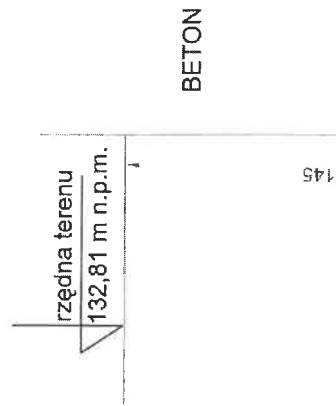


**SKALA 1:20**

Odkrywka fundamentu 1



Odkrywka fundamentu 2



**Zał. 5**

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1				Zał.Nr: 6.1			
Miejscowość: Stare Kielbonki Gmina: Piecki Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 133.09 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2018-01-03			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t.]	Statygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
		Nasypany				nasyp niebudowlany(Piasek drobny próchniczny+cegły)	nN(PdH+c)	IA		
			1.0		0.85	głina piaszczysta + żwir przewarstwiona piaskiem gliniastym	Gp(+Ż)  Pg	IIIA		0.4
			2.0		1.50	Piasek średni + żwir	Ps(+Ż)	IIA		0.5
					2.00	głina piaszczysta + żwir przewarstwiona piaskiem średnim	Gp(+Ż)  Ps	IIIB	w	0.3
					2.50	Piasek średni + żwir				
			3.0				Ps(+Ż)	IIA		0.5
			4.0		4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: dr inż. A. Bartoszewicz

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 2</b>					Zał.Nr: 6.2			
Miejscowość: Stare Kielbonki Gmina: Piecki Powiat: mragowski Województwo: warmińsko- mazurskie			Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 132.81 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2018-01-03			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgocność	ID	IL
1	2	3	4	5	6						
		Holocen				piasek drobny próchniczny	PdH	IA			
		Czwartorzęd	1.0								
			1.40		1.40	głina piaszczysta + żwir przewarstwiona piaskiem średnim	Gp(+Ż)  Ps	IIIA			0.4
			2.0		2.00	Piasek średni + żwir przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps(+Ż)  Pg	IIA		0.5	
			2.50		2.50	głina piaszczysta + żwir	Gp(+Ż)	IIIC			0.2
			3.0		3.00	Piasek średni + żwir	Ps(+Ż)	IIA		0.5	
			4.0		4.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: dr inż. A. Bartoszewicz

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.Nr: 6.3				
Miejscowość: Stare Kielbonki Gmina: Piecki Powiat: mrągowski Województwo: warmińsko-mazurskie			Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz		System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 132.47 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2018-01-03						
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włóknistość	ID	IL
1	2 [m.p.p.l]	3	4 [m]	5	6 [m]	7	8	9	10	11	12
		Holocen				piasek drobny próchniczny	PdH	IA			
			-1.0		0.70	głina piaszczysta + żwir	Gp(+Ż)	IIIB			0.3
		Czwartorzęd			1.20	Piasek średni + żwir przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps(+Ż)  Pg		w		
		Pięścien wodnolodowcowe	-2.0								
			-3.0		2.50	Piasek średni + żwir	Ps(+Ż)	IIA		0.5	
			-4.0		4.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: dr inż. A. Bartoszewicz

