


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

**Opinia geotechniczna  
do projektu rozbudowy Szpitala Powiatowego w  
Szczytnie**

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  
NIP 739-051-75-29  
tel. 603 09 44 21**

Olsztyn ,luty, 2016r.

## 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 użytych na profilach

##### 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 – Biuro Architektoniczne i Sztuk Plastycznych „Sosak i Sosak Projekt” Sp. z o.o. z Olsztyna.

Celem przeprowadzonych badań było zbadanie podłoża gruntowego dla potrzeb koncepcji rozbudowy Szpitala Powiatowego w Szczytnie.

Budynek będzie posiadał cztery kondygnację nadziemne, poddasze użytkowe i będzie podpiwniczony.

Biorąc pod uwagę rangę obiektu należy go zaliczyć do II – ej kategorii geotechnicznej posadowienia zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 roku ( D.U. 2012r. poz. 463 ).

Opinię wykonano zgodnie z paragrafem 7 punkt 1 powyższego Rozporządzenia. Opinię wykonano na podstawie wizji lokalnej i badań przeprowadzonych w lutym 2016 roku.

Badania terenowe obejmowały wykonanie 4 otworów nierurowanych o głębokości 5,0 - 6,0 metra. Łącznie wykonano 23,0 metrów bieżących wierceń. Miejsca wierceń wytyczone w dowiązaniu do stałych elementów zagospodarowania terenu. Rzędne wykonanych wierceń ustalono na podstawie niwelacji technicznej w dowiązaniu do pokrywy studzienki kanalizacji sanitarnej o rzędnej 144,50 m.npm. Rzędną studzienki odczytano z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

Mapę dokumentacyjną wykonano w skali 1 : 500.

Opracowanie wykonano w sześciu egzemplarzach: 5 z przeznaczeniem dla Zleceniodawcy i 1 dla celów archiwalnych.

## II. Charakterystyka terenu i obiektu.

Badany obszar znajduje się w Szczytnie na terenie Szpitala Powiatowego. W chwili teren badań wykorzystywany jest jako parking. Na badanym obszarze znajdują się dwa obiekty ziemne niewiadomego pochodzenia i przeznaczenia.

Obszar badań przeznaczony do budowy jest płaski poza tymi dwoma obiektami. Deniwelacje na badanym obszarze nie przekraczają 0,50 metra na terenie płaskim i dochodzą do 1,6 metra na wzniesieniach ziemnych. Geomorfologicznie jest to obszar wysoczyzny polodowcowej. Na badanym terenie nie ma uzbrojenia podziemnego.

## III. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych

W wykonanych wierceniach występują osady holoceny i plejstoceny. Do holocenu zaliczono nasypy niebudowlane i glebę. Do plejstocenu osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich i pylastych, osady zastoiskowe w postaci pyłów piaszczystych oraz lodowcowe w postaci piasków średnich oraz piasków gliniastych, glin i glin piaszczystych. W gruntach podłoża wydzielono pięć warstw geotechnicznych dla, których wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B korelacyjną na podstawie normy ( PN-81/B-03020 ) w oparciu o określony w badaniach terenowych stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych i stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych. Parametry te określono na podstawie oporu świdra podczas wierceń i badań makroskopowych.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa IA** –nasypy i gleba. W skład nasypów wchodzi piaski próchniczne, piaski mineralne i gliny. W skład gleby piaski próchniczne. Miąższość warstwy nasypów i gleby dochodzi do 1,0 metra. Grunty należące do tej warstwy należy traktować jako słabonośne.

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

**Warstwa IIIA** – osady zastoiskowe w postaci pyłów piaszczystych w stanie twaroplastycznym o stopniu plastyczności o stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ .

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

**Warstwa IVB** – osady lodowcowe w postaci piasków gliniastych, glin i glin piaszczystych w stanie twaroplastycznym 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 **IVA** i **IVB** zaliczono do grupy B ( symbol konsolidacji ) zgodnie z wymogami normy PN – 81/B – 03020. Grunty należące do warstwy **IIIA** zaliczono do grupy B/C.

Wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze w warstwie piasków pylastych na głębokości 3,3 metra. Woda posiada zwierciadło lekko napięte stabilizujące się na głębokości 3,0 metra. Badania wykonywano w okresie niższych poziomów wód gruntowych. Należy liczyć się z możliwością podniesienia poziomu wód gruntowych nawet o około 0,30 – 0,40 metra w mniej korzystnych okresach atmosferycznych. W takich okresach woda gruntowa może się pojawić w postaci sączeń w warstwach osadów spoistych.

Mapę dokumentacyjną przedstawiono na załączniku nr 1, parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw podano na załączniku nr 3 ( tabela parametrów geotechnicznych ), profile geotechniczne wierceń na załączniku nr 4, karty otworów wiertniczych na załącznikach nr 5.1 – 5.4.

#### IV. Wnioski

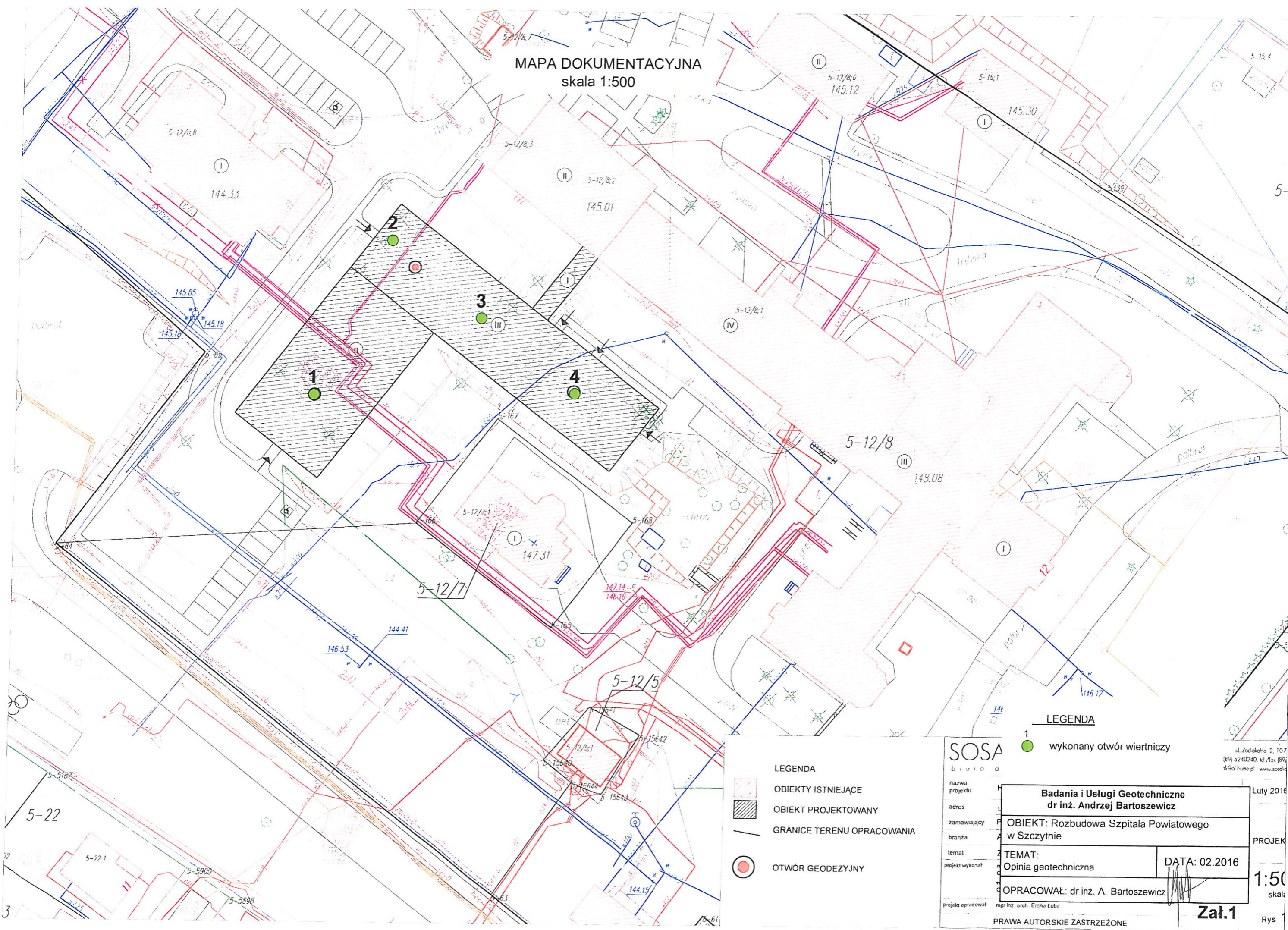
1. W badanym podłożu pod warstwą nasypów ( lokalnie nasypów i gleby ) występują osady lodowcowe w postaci piasków gliniastych, glin i glin piaszczystych przedzielone warstwami piasków pylastych i średnich oraz zastoiskowymi pyłami piaszczystymi.
2. Warunki gruntowo występując na badanym terenie należy uznać za proste ( tab. Nr 1 – PN – B – 02479 ). Gruntami posiadającymi korzystne parametry geotechniczne dla potrzeb budowy projektowanego obiektu są grunty należące do wydzielonych warstw **IIA - IVB**. Grunty słabonośne to grunty należące do warstw **IA**. Grunty te nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża dla potrzeb posadowienia fundamentów i muszą być usunięte i zastąpione odpowiednio zagęszczona pospółką ( w przypadku stwierdzenia ich obecności poniżej poziomu posadowienia fundamentów ).
3. Wodę gruntową stwierdzono wyłącznie w jednym otworze w warstwie piasków pylastych na głębokości 3,3 metra. Jest to woda o zwierciadle lekko napiętym stabilizującym się na głębokości 3,0 metra. Należy przypuszczać, że w mniej korzystnych okresach atmosferycznych woda gruntowa może się pojawić w innych miejscach w warstwie piasków na stropie osadów spoistych jak również w postaci sączeń w tych osadach.
4. Występujące na badanym terenie warunki gruntowo – wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanego budynku. Należy przewidzieć przeciwwilgociowe zabezpieczenia fundamentów, ścian i posadzki piwnic.
5. Powyższa opinia ma charakter wstępnego rozpoznania warunków gruntowo – wodnych. Dla potrzeb projektu technicznego należy wykonać dodatkowe badania i odpowiednią dokumentacją zgodną z Rozporządzeniem cytowanym we Wstępie.

6. Głębokość przemarzania gruntów w rejonie badań wynosi 1,0 metra zgodnie z normą PN – 81/B –03020.



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

MAPA DOKUMENTACYJNA  
skala 1:500



- LEGENDA**
- OBIEKTY ISTNIEJĄCE
  - OBIEKT PROJEKTOWANY
  - GRANICE TERENU OPRACOWANIA
  - OTWÓR GEODEZYJNY

- LEGENDA**
- 1 wykonany otwór wiertniczy

**SOSA**  
biuro o

<p>ul. Żodakowa 2, 107 (89) 5240240, tel./fax (89) sk@ed.home.pl   www.sosabio</p>	<p>Luty 2016</p>
<p><b>Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz</b></p>	
<p><b>OBIEKT: Rozbudowa Szpitala Powiatowego w Szczytnie</b></p>	
<p><b>TEMAT:</b> Opinia geotechniczna</p>	<p><b>DATA:</b> 02.2016</p>
<p><b>OPRACOWAŁ:</b> dr inż. A. Bartoszewicz</p>	
<p>projekt opracował mgr inż. arch. Emilia Tuła</p>	<p><b>Zał.1</b></p>
<p>PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE</p>	

PROJEKT  
1:500  
skala  
Rys

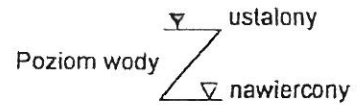


# Oznaczenia do profili i przekrojów.

NN	Nasyp
NB	Nasyp budowlany
H	Grunt próchniczny
Gp	Gлина piaszczysta
G	Gлина
Gp+ Z,K	Gлина piaszczysta+żwir,kam.
Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
Gz	Gлина zwięzła
Gnz	Gлина pylasta zwięzła
Gn	Gлина pylasta
Gp+ Z	Gлина piaszczysta + żwir
I	II
Ip	II piaszczysty
In	II pylasty
	II zawęglony
II	Pył
Iip	Pył piaszczysty
Nm	Namul
Nmg	Namul gliniasty
	Mulek
	Mulek zawęglony
Gy	Gytia
Kj	Kreda jeziorna
T	Torf
	Węgiel brunatny
	Węgiel brunatny zapiaszczony
Pd	Piasek drobny
Pś	Piasek średni
Pr	Piasek grubo
Pg	Piasek zagliniony
Pr+Z	Piasek grubo 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 → numer otworu  
155,8 → rzędna



## Symbole dodatkowe:

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

## Stan gruntu

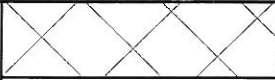
wilgotność	mało wilgotny	mw
	wilgotny	w
	nawodniony	nw
konsystencja	zwały	zw
	półzwały	pzw
	tworoplastyczny	tpl
zagęszczenie	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
	płynny	pl
	luźny	ln
zagęszczenie	średnio zagęszczony	szg
	zagęszczony	zg

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 ( $f_1$ )	Si ( $f_{\pi}$ )	Sa ( $f_p$ )	Gr ( $f_r$ )
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 (pospólka)		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 (pospólka ilasta)		clGr				
6	Żwir pylasto- piaszczysty		sasiGr	do 3	15 – 40	20 – 45	40 – 65
	Żwir piaszczysto- pylasty (pospólka ilasta)		sisaGr				
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	Glina	Glina pylasta	sacI Si	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	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		Nasypy niebudowlane	Grunty nasypowe
		Piaski drobne humusowe	Gleba (humus)
PLEJSTOCEN zlodowacenie północnopolskie faza pomorska	fgQp4	Piaski pylaste, piaski średnioziarniste	Grunty wodnolodowcowe
	liQp4	Pyły piaszczyste	Grunty zastoiskowe
	gQp4	Gliny, gliny piaszczyste, piaski gliniaste	Grunty lodowcowe

UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH									
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn [%]	gęstość objętościowa $\rho$ [t·m <sup>-3</sup> ]	spójność Cu(n) [kPa]	kął tarcia wewnęt. $\Phi$ (n) [°]	edomet. modul. Mo(n) [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
						ID	IL		
IA	Grunty słabonośne								nN(PdH//Pd), PdH
IIA	16*/24	1,8*/1,9	-	30,4	62000	0,50	-	-	Pπ, Ps, Ps+ż, Ps//Pg, Ps//Pd
IIIA	20	2,1	24,3	16,6	33000	-	0,20	B/C	Πp
IVA	17	2,1	28,0	16,4	29000	-	0,30	B	Gp
IVB	12	2,2	31,5	18,3	37000	-	0,20	B	G, Gp, Gp+ż, Pg//Ps

## 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

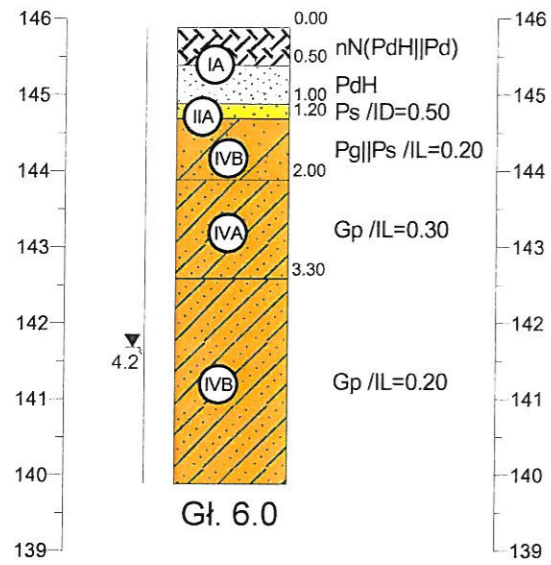


inż. Andrzej Bartoszewicz  
 upr. geol. nr 071220  
 certyfikat Polskiego Komitetu  
 Geotechniki nr 0021

PROFIL SŁUPKOWY 1

1  
145.88

m n.p.m.



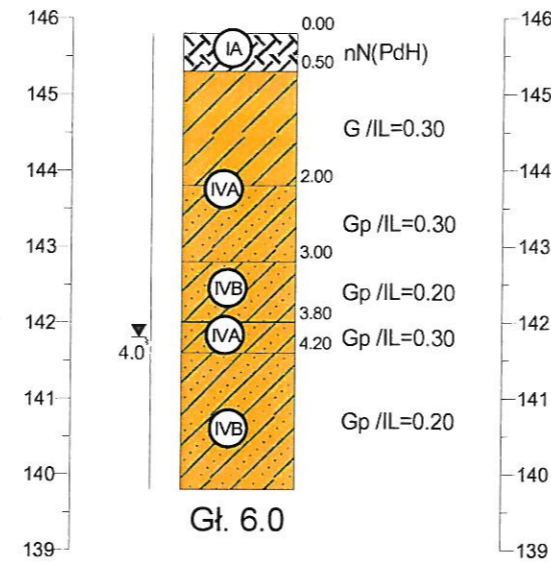
Skala  
1: 100/100

1

PROFIL SŁUPKOWY 2

2  
145.80

m n.p.m.



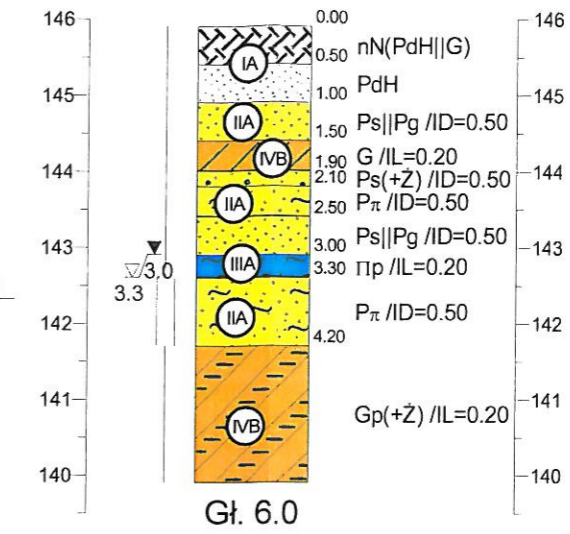
Skala  
1: 100/100

2

PROFIL SŁUPKOWY 3

3  
145.91

m n.p.m.



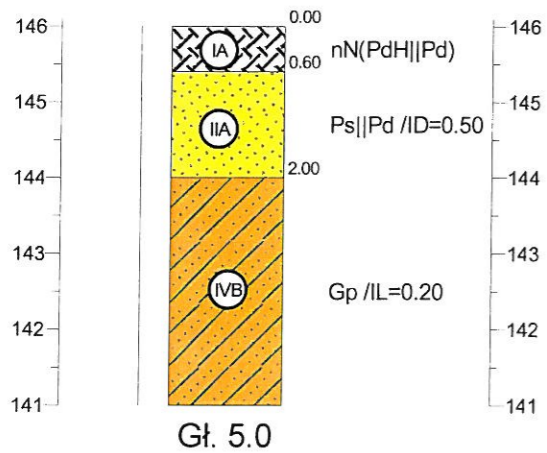
Skala  
1: 100/100

3

PROFIL SŁUPKOWY 4

4  
146.00

m n.p.m.



Skala  
1: 100/100

4

Badania i Usługi Geotechniczne dr inż. Andrzej Bartoszewicz				Zał.Nr 4
Opracował	Data 02.2016	Nazwisko dr inż. A. Bartoszewicz	Podpis	Skala
Weryfikował	02.2016	dr inż. A. Bartoszewicz		1: 100/100

Opinia geotechniczna  
- Szczytno

Badania i Usługi Geotechniczne  
dr inż. Andrzej Bartoszewicz

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.1

Profil numer 1

Wiertnica:

Miejscowość: Szczytno  
Gmina: Szczytno  
Powiat: szczywieński  
Województwo: warmińsko- mazurskie

Obiekt: rozbudowa Szpitala Powiatowego  
Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne  
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 145.88 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-02-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgistość	ID	IL
		Nasypany	Nasypany								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany	Nasypany			nasyp niebudowlany (Piasek drobny próchniczy przewarstwiony piaskiem drobnym)	nN(PdH  Pd)				
					0.50	piasek drobny próchniczy	PdH	IA			
					1.00	piasek średni	Ps	IIA		0.5	
					1.20	piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim	Pg  Ps	IVB			0.2
					2.00	glina piaszczysta		IVA			0.3
					3.30	glina piaszczysta					
					6.00		Gp	IVB			0.2

4.20

Miejscowość: Szczytno  
Gmina: Szczytno  
Powiat: szczycieński  
Województwo: warmińsko- mazurskie







Obiekt: rozbudowa Szpitala Powiatowego  
Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne  
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Ręcznie

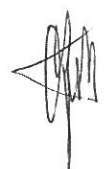
Rzędna: 145.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-02-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.!]	Stratygrafia		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL	
		Nasypany	Nasypany								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany	Nasypany		0.50	nasyp niebudowlany(Piasek drobny próchniczny)	nN(PdH)	IA			
					2.00	glina	G	IVA			0.3
					3.00	glina piaszczysta			w		0.2
					3.80	glina piaszczysta		IVA			0.3
					4.20	glina piaszczysta	Gp	IVA			0.3
					5.00	glina piaszczysta		IVB			0.2
					6.00						

4.00



Miejscowość: Szczytno  
Gmina: Szczytno  
Powiat: szczycieński  
Województwo: warmińsko- mazurskie














Obiekt: rozbudowa Szpitala Powiatowego  
Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne  
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 145.91 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-02-25

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.l]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany				nasyp niebudowlany (Piasek drobny próchniczny przewarstwiony glina)	nN(PdH G)				
		Holocen			0.50	piasek drobny próchniczny	PdH	IA			
			1.00		1.00	piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps Pg	IIA		0.5	
					1.50	glina	G	IVB	w		0.2
			2.00		1.90	Piasek średni + żwir	Ps(+Ż)				
					2.10	piasek pylasty	P <sub>π</sub>	IIA		0.5	
					2.50	piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym	Ps Pg				
			3.00		3.00	pył piaszczysty	Πp	IIIA			0.2
					3.30	piasek pylasty	P <sub>π</sub>	IIA	nw	0.5	
			4.00								
					4.20	glina piaszczysta + żwir	Gp(+Ż)	IVB	w		0.2
			5.00								
			6.00		6.00						



Badania i Usługi Geotechniczne  
dr inż. Andrzej Bartoszewicz

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.4

Profil numer 4

Wiertnica:

Miejscowość: Szczytno  
Gmina: Szczytno  
Powiat: szczywieński  
Województwo: warmińsko- mazurskie




Obiekt: rozbudowa Szpitala Powiatowego  
Wiercenie: Badania i Usługi Geotechniczne  
Nadzór geologiczny: dr inż. A. Bartoszewicz

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 146.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2016-02-25

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	ID	IL
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Nasypany				nasyp niebudowlany (Piasek drobny próchniczny przewarstwiony piaskiem drobnym)	nN(PdH  Pd)	IA			
		Piejsocen wodnolodowcowe	1.0		0.60	piasek średni przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps  Pd	IIA		0.5	
		Czwartorzęd	2.0		2.00	glina piaszczysta	Gp	IVB	w		0.2
		Piejsocen lodowcowe	5.0		5.00						

