



Przedsiębiorstwo Geologiczne i  
Geotechniczne INTERRA  
Os. Rzeczypospolitej 85/1  
61-392 Poznań

NIP: 668-191-0840  
REGON: 30-191-2610  
Tel stacj: 61-670-7184

Geologia    Badanie gruntu    Geotechnika

## OPINIA GEOTECHNICZNA

dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych w celu planowanej  
budowy hali sportowej przy szkole podstawowej w Ciosańcu, dz. nr  
334, gm. Sława, pow. wschowski, woj. lubuskie

Inwestor/Zleceniodawca:    ARCHIMEDIA ARCHITEKCI i INŻYNIEROWIE  
ul. Święciańska 6  
61-132 Poznań

Opracowanie:                    mgr Michał Tarnas  
upr. nr XI/47/2012  
XII/48/2012

mgr Agnieszka Smaga

Za zgodność  
z oryginałem

mgr inż. arch. KRZYSZTOF JANUS  
uprawnienia budowlane w specjalności  
architektonicznej do projektowania  
bez ograniczeń nr 7131/10/P/2005

Poznań, marzec 2015

## Spis treści

1. Wstęp .....	3
2. Lokalizacja i morfologia terenu .....	3
3. Materiały wykorzystane w opinii geotechnicznej.....	3
4. Podstawa prawna.....	4
5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	4
6. Zakres wykonywanych prac .....	5
6.1 Prace terenowe .....	5
6.2 Prace laboratoryjne .....	5
6.3 Prace kameralne.....	6
7. Dane techniczne ewentualnej inwestycji.....	6
8. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych.....	7
9. Podsumowanie.....	9

## Załączniki

Mapa dokumentacyjna	zał. 1
Mapa lokalizacyjna	zał. 2
Przekroje geotechniczne	zał. 3
Profile wierceń	zał. 4
Przekrój przez odkrywkę fundamentu	zał. 5
Objaśnienia do przekroi i profili geotechnicznych	zał. 6

## 1. Wstęp

Opinię geotechniczną sporządzono w firmie INTERRA w Poznaniu, na zlecenie Pracowni ARCHIMEDIA ARCHITEKCI I INŻYNIEROWIE z Poznania

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych, występujących w rejonie planowanej budowy hali sportowej w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego inwestycji ustalonym ze zleceniodawcą.

Opinię geotechniczną sporządzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Przy wykonywaniu opinii geotechnicznej posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi normami i branżowymi przepisami prawnymi, a także wynikami prac i badań polowych oraz laboratoryjnych.

## 2. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Ciosaniec na terenie działki 334, którego dokładne położenie znajduje się na mapie lokalizacyjnej w skali 1:25 000 (zał. 2).

## 3. Materiały wykorzystane w opinii geotechnicznej

- Geografia regionalna Polski, J. Kondracki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009r.
- Laboratoryjne metody badań, E. Myślińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1992r.

#### 4. Podstawa prawna

Przy sporządzaniu opinii oparto się na następujących aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 9.06.2011 Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2011 nr 163 poz. 981)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 81, poz. 463)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19.12.2001 w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2001 Nr 153, poz. 1780)

Oparto się również na normach:

- PN-B-02481/1998 Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednio budowli.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

#### 5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Czwartorzęd w rejonie gm. Sławy osiąga miąższość 44 ÷ 49 m. Utwory te zalegają bezpośrednio na paleogeńsko - neogeńskich iłach poznańskich. Są to osady zlodowacenia środkowopolskiego, wykształcone w postaci glin. Na nich zalegają osady zastoiskowe. Na

nich ułożone są osady piaszczyste (drobne i średnie). Następną warstwę budują piaski i żwiry. Ostatnia warstwa to gleba.

Poziom czwartorzędowy składa się z dwóch warstw wodonośnych. Pierwsza z nich to wody gruntowe występujące w piaskach przypowierzchniowych. Warstwa ta nie ma żadnego gospodarczego znaczenia i występuje na głębokości 1,5 ÷ 1,8 m p.p.t. Ten poziom wodonośny jest narażony na bezpośredni kontakt z zanieczyszczeniami pochodzącymi z powierzchni terenu. Druga warstwa wodonośna poziomu czwartorzędowego nawiercona została na głębokości 25 ÷ 30 m p.p.t. Miąższość warstwy reprezentowanej przez piaski wynosi 8,0 ÷ 10,0 m. Ten poziom wodonośny stanowi na terenie gminy główne źródło zaopatrzenia w wodę.

Ogólny schemat przypowierzchniowej budowy geologicznej pokazany jest na profilach i przekrojach geotechnicznych – załącznik nr 3 i 4.

## **6. Zakres wykonywanych prac**

### **6.1 Prace terenowe**

W dniu 11.03.2015r. odwiercono 4 otwory badawcze przy pomocy wierceń ręcznych okrężnych do głębokości maksymalnej 6,0 m p.p.t., łącznie 24 mb.

Zgodnie z PN-B-04452:2002 „*Grunty budowlane. Badania polowe*”, w trakcie wykonywania wierceń grunty były badane makroskopowo.

Otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem profili geologicznych poszczególnych wierceń.

### **6.2 Prace laboratoryjne**

W celu ustalenia parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych wykonano następujące badania laboratoryjne (wg normy PN-B-04481:1988):

- badania granulometryczne warstw gruntów sypkich i spoistych.

W przypadku próbek NW badania zostały przeprowadzone w dniu pobrania próbek. Próbki NW zabezpieczono przed działaniem podwyższonych temperatur. Z pobranej próbki wydzielono odpowiednią ilość gruntu do badań zgodnie z programem, a pozostałą część zabezpieczono w celu ewentualnych badań sprawdzających (zgodnie z normą PN-B-04481:1988).

Próbki pobrano zgodnie z kategorią B – próbki zawierają wszystkie składniki, w tych samych proporcjach jak grunty „*in situ*” z zachowaniem naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zostały ponumerowane, zarejestrowane i oznaczone etykietą natychmiast po pobraniu z otworu wiertniczego (wg normy PN-B-04452:2002).

Na podstawie uzyskanych parametrów geotechnicznych pozostałe parametry mogą być wyznaczone według metody B (zgodnie z normą PN-B-03020:1981).

### **6.3 Prace kameralne**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- plan dokumentacyjny w skali 1:1 000,
- mapę lokalizacyjną w skali 1:25 000,
- profile i przekroje geotechniczne,
- przekrój odkrywki fundamentu,
- część tekstową opracowania.

## **7. Dane techniczne ewentualnej inwestycji**

Na terenie badań planowana jest budowa hali sportowej przy szkole podstawowej. Inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych.

Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantowi.

## 8. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych – wierceń, badań makroskopowych i kontrolnych badań laboratoryjnych próbek gruntu, analizy archiwalnych materiałów oraz analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi.

Wśród gruntów nawierconych w podłożu planowanej inwestycji stwierdzono wyłącznie plejstocenijskie grunty rodzime o genezie glacialnej. Są one reprezentowane najprawdopodobniej przez osady zlodowacenia północnopolskiego.

Od powierzchni wszystkich otworów występuje gleba oraz nasyp niekontrolowany do głębokości maksymalnie 1,5 m p.p.t.

Pod warstwą gleby i nasypu zalegają grunty sypkie reprezentowane przez piaski średnie. Grunty sypkie występują w stanie średnio zagęszczonym, są barwy szarej i czarnej.

Poniżej gruntów sypkich występują grunty spoiste w postaci piasku gliniastego lokalnie z domieszką kamieni, piasku gliniastego na granicy gliny piaszczystej, gliny piaszczystej lokalnie z domieszką kamieni oraz gliny piaszczystej na granicy piasku gliniastego. Grunty te występują w różnych stanach, od plastycznego do twaroplastycznego.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono na głębokości ok. 2,7 m p.p.t. w otworze 1 oraz o charakterze zwierciadła napiętego na głębokości 4,1 m (stabilizacja zwierciadła na głębokości 2,8 m) w otworze 2. W pozostałych otworach nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

Parametrem wiodącym dla gruntów sypkich był stopień zagęszczenia  $I_D$  określony na podstawie badań makroskopowych (opór przy wierceniu) oraz stopień plastyczności  $I_L$  wyznaczony na podstawie badań makroskopowych (próba wałeczowania)

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime ujęto w 6 warstw geotechnicznych, które podzielono na pakiety w zależności od plastyczności oraz stopnia zagęszczenia. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej. Przestrzenny układ warstw natomiast obrazują przekroje geotechniczne (zał. 3). Generalnie należy stwierdzić, że podłoże gruntowe charakteryzuje się **korzystnymi warunkami gruntowo – wodnymi**. Jednak szczególną uwagę należy zwrócić na plastyczne gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste.

Warstwy geotechniczne:

*Warstwy gruntów sypkich*

Warstwa geotechniczna I A obejmuje piasek średni o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,50$  (średnio zagęszczone)

*Warstwy gruntów spoistych*

Warstwa geotechniczna II A obejmuje gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,30$  (plastyczne)

Warstwa geotechniczna II B obejmuje gliny piaszczyste o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,40$  (plastyczne)

Warstwa geotechniczna II C obejmuje gliny piaszczyste lokalnie z domieszką kamieni o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,25$  (twardoplastyczne/plastyczne)

Warstwa geotechniczna II D obejmuje piaski gliniaste lokalnie z domieszką kamieni, piaski gliniaste na granicy gliny piaszczystej lokalnie z domieszką kamieni o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,22$  (twardoplastyczne)

Warstwa geotechniczna II E obejmuje piaski gliniaste na granicy gliny piaszczystej o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,35$  (plastyczne)

*Występujące warstwy gleby nie została ujęta jako warstwa geotechniczna.*

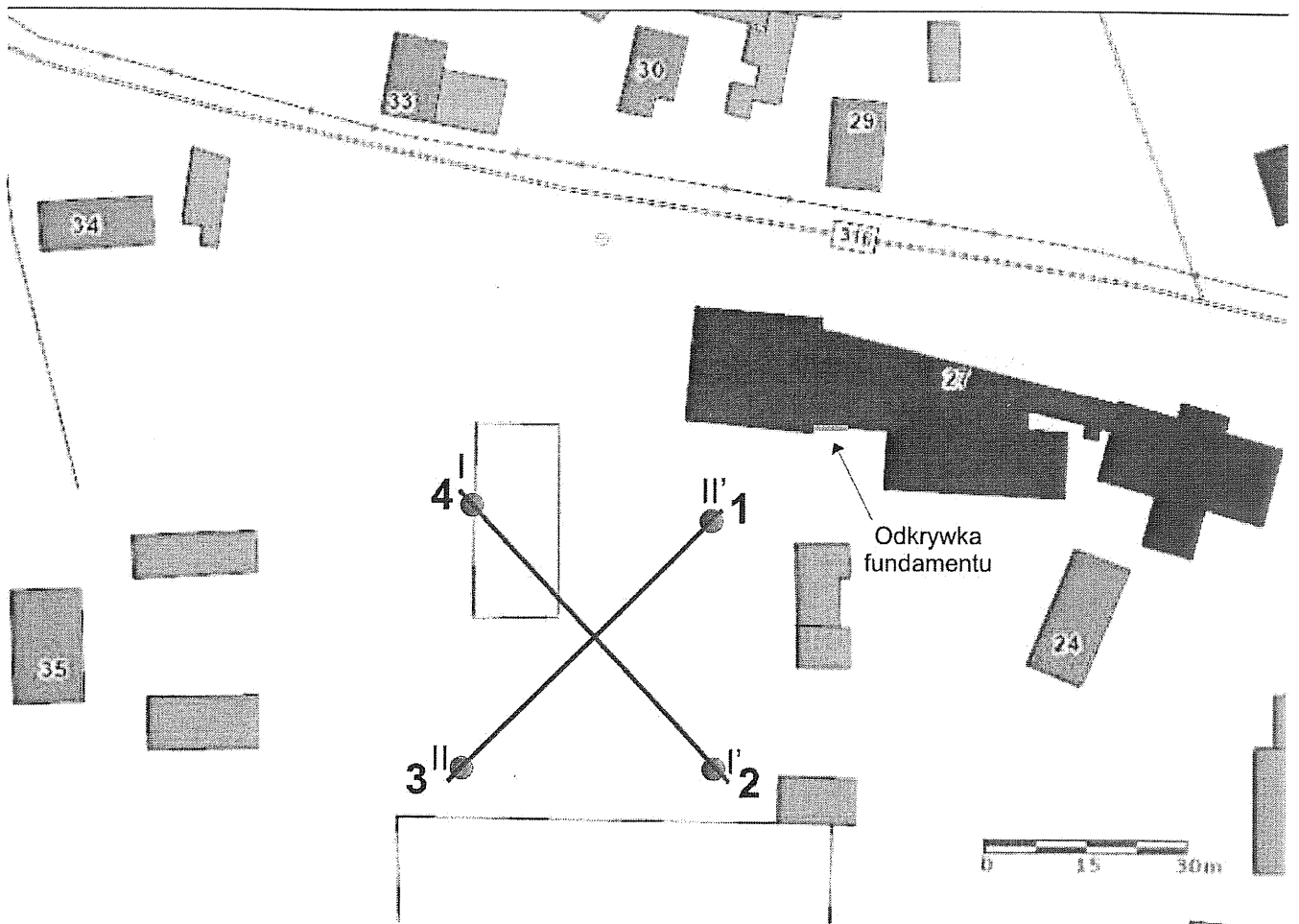
\* współczynnik materiałowy przyjęty do wyznaczenia wartości obliczeniowej stopnia plastyczności oraz stopnia zagęszczenia jest równy 0,9 lub 1,1 (wg normy PN-B-03020)



## 9. Podsumowanie




- opinia geotechniczna została wykonana głównie na podstawie 4 otworów wiertniczych w miejscowości Ciosaniec
- prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne
- podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 6,0 m p.p.t., charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne
- warstwy gleby oraz nasypu powinny zostać wybrane aż do stropu utworów nośnych pod nadzorem uprawnionego geologa. Utwory te nie mogą stanowić podłoża budowlanego dla projektowanej inwestycji
- dobrymi parametrami geotechnicznymi charakteryzuje się warstwa gruntów spoistych (IIA, IIC oraz IID) oraz gruntów sypkich (IA)
- gleba, nasyp i warstwy IIB oraz IIE nie nadają się jako bezpośrednie podłoże budowlane, zaleca się wymianę tych warstw na grunt sypki np. piasek różnoziarnisty zagęszczony do  $I_s \min = 0,98$  (w celu osiągnięcia pożądanego zagęszczenia należy wymieniać grunt stopniowo 30 centymetrowymi warstwami systematycznie dogęszczanymi) lub posadowienie pośrednie
- w przypadku posadowienia budynku na gruntach spoistych należy pamiętać o zabezpieczeniu gruntów spoistych przed wilgocią, dodatkowe nawodnienie może spowodować ich uplastycznienie
- w przypadku uplastycznienia się gruntów spoistych należy grunt wymienić na stabilizację cementową
- zgodnie z PN-B-03020:1981 „Posadowienie bezpośrednie budowli”, podłoże gruntowe podzielono na 6 warstw geotechnicznych. Dla każdej wydzielonej warstwy ustalono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.
- wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono na głębokości ok. 2,7 m p.p.t. w otworze 1 oraz w otworze 2 zwierciadło nawiercone na głębokości 4,1 m i ustabilizowane na głębokości 2,8 m. W pozostałych otworach nie napotkano warstwy wód gruntowych.
- głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi  $h_z = 0,8$  m wg normy PN-B-03020:1981


- na terenie badań planowana jest budowa hali sportowej przy szkole podstawowej. Inwestycję zalicza się do II kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych. Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantowi.



Zał. nr 1

Objaśnienia:

-  Lokalizacja otworu badawczego
-  Linia przekroju
-  Odkrywka fundamentu

<i>INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne</i>				
Nazwa obiektu	Ciosaniec			
Rodzaj dokumentacji	Opinia geotechniczna			
Treść	Mapa dokumentacyjna			
Opracował	mgr M. Tarnas	Data	13-03-2015	Skala
				1: 1000
				Nr archiw.
				P-



Zał. nr 2

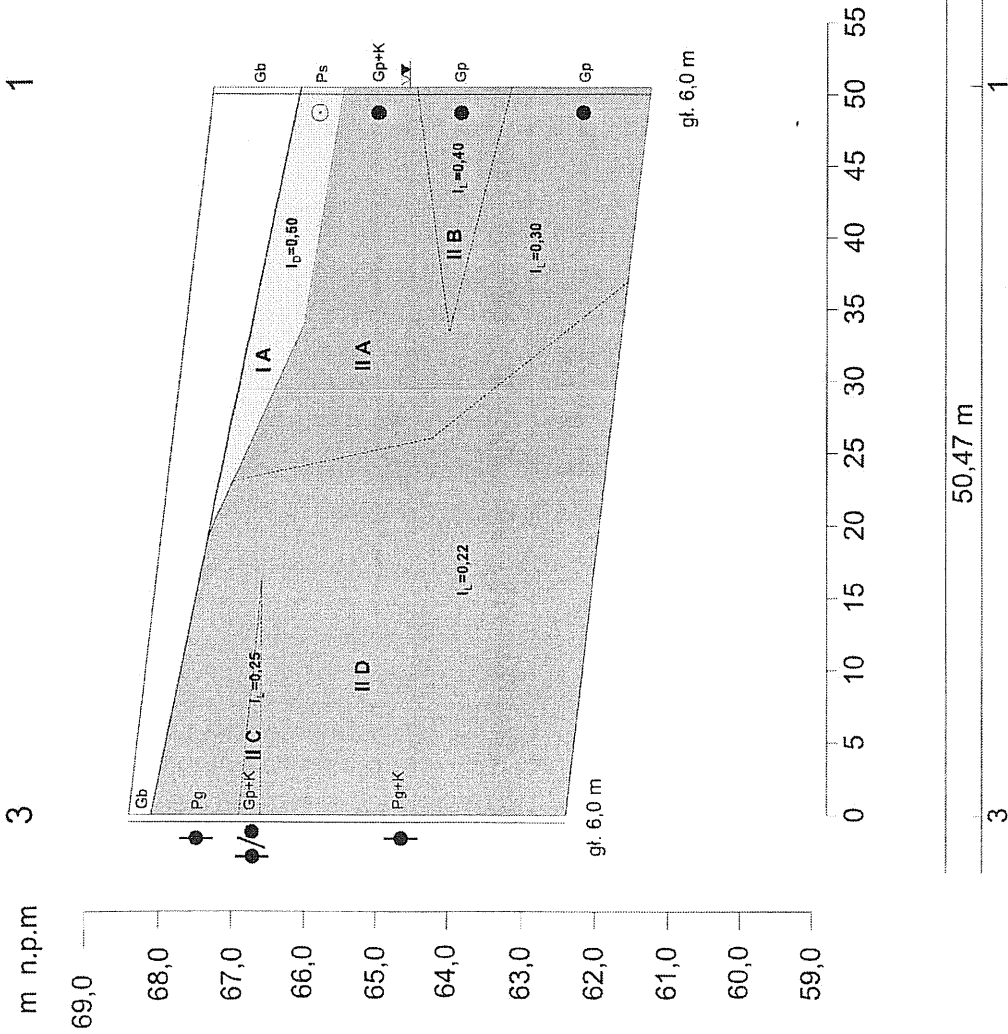
Objaśnienia:



Lokalizacja terenu badań

*INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne*

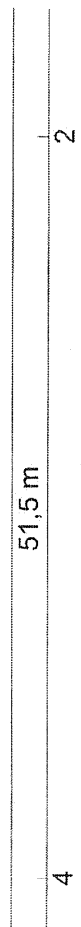
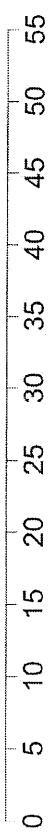
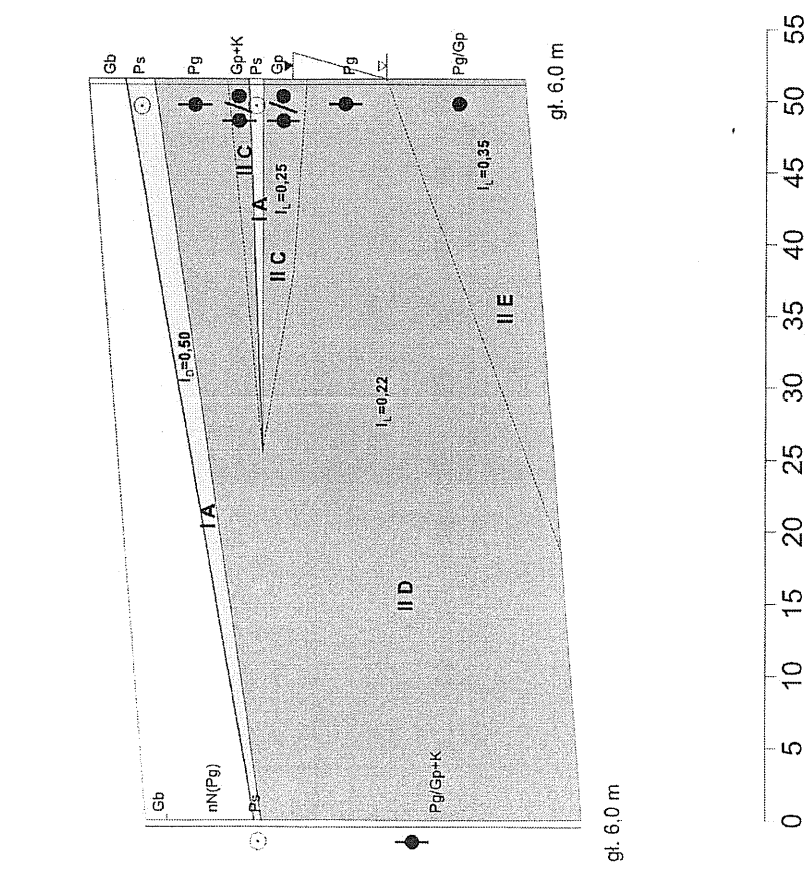
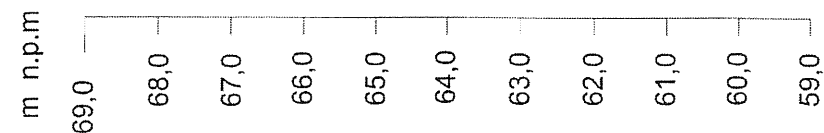
Nazwa obiektu	Ciosaniec			
Rodzaj dokumentacji	Opinia geotechniczna			
Treść	Mapa lokalizacyjna			
Opracował	mgr M. Tamas	Data	Skala	Nr archiw.
		13-03-2015	1:25000	P-



<b>INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne</b>			
Nazwa obiektu	Ciocaniec, dz. nr 334		
Rodzaj dokumentacji	Opinia geotechniczna		
Treść	Przekroje geotechniczne II-II'		
Opracował	mgr M. Tarnas	Data	13-03-2015
		Skala	1:100 pion. / 1:500 poz.
		Nr archiw.	P-

4

2



4

2

<b>INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne</b>			
Nazwa obiektu	Ciocaniec, dz. nr 334		
Rodzaj dokumentacji	Opinia geotechniczna		
Treść	Przekroje geotechniczne I-I'		
Opracował	mgr M. Tamas	Data	Nr archiw.
		13-03-2015	P-
		Skala	
		1:500 pion.	
		1:500 poz.	

Temat: Ciosaniec, nr dz. 334

Nr Archiw.

Opracował: M. Tarnas

Otwór nr: 1

Podpis:



Rzędna w m n.p.m.: 67,24

Data wykonania otworu: 11-03-2015

1	2	3	4	5	6	7	Opis makroskopowy					13	14
							8	9	10	11	12		
Rodzaj świda	Srednica rur i głębokość zarurowania [m]	Głębokość zwiadczenia wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa	Profil litologiczny	Przeloty warstw [m]	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	Id	Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia
				0,5	Gb		Gleba (grunt nasypowy), ciemno brązowa	w	-	-	-	nN	CZWARTORZĘD - Q
				1,0		1,2							
				1,5	Ps		Piasek średni, szary	w	szg	-	0,5	IA	
				2,0		1,8							
				2,5	Gp/Pg		Glina piaszczysta na granicy piasku gliniastego, brązowa	w	pl	0,30	-	IIA	
				3,0		2,8							
				3,5	Gp		Glina piaszczysta, brązowa	w	pl	0,40	-	IIB	
				4,0		4,1							
				4,5									
				5,0	Gp		Glina piaszczysta, brązowo - szara	w	pl	0,30	-	IIA	
				5,5									
				6,0		6,0							
				6,5									
				7,0									
				7,5									
				8,0									
				8,5									
				9,0									
				9,5									
				10,0									



Temat: Ciosaniec, nr dz. 334

Nr Archiw.

Opracował: M. Tarnas

Otwór nr: 2

Podpis:



Rzędna w m n.p.m.: 68,15

Data wykonania otworu: 11-03-2015

1	2	3	4	5	6	7	Opis makroskopowy					13	14
							8	9	10	11	12		
Rodzaj świda	Średnica rur i głębokość zarurowania [m]	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa	Profil litologiczny	Przeloty warstw [m]	Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	Id	Numer warstwy geotechnicznej	Stratygrafia
				0,5	Gb	0,5	Gleba, ciemno brązowa	w	-	-	-	nN	
				1,0	Ps	0,9	Piasek średni, szary	w	szg	-	0,5	IA	
				1,5	Pg		Piasek gliniasty, brązowy	mw	tpl	0,22	-	IID	
				2,0	Gp+K	1,9	Gлина piaszczysta z domieszką kamieni, brązowa	mw	tpl/pl	0,25	-	IIC	
				2,5	Ps	2,2	Piasek średni, szary	w	szg	-	0,5	IA	
				3,0	Gp	2,4	Gлина piaszczysta, brązowa	mw	tpl/pl	0,25	-	IIC	
				3,5	Pg	3,0	Piasek gliniasty, brązowy	mw	tpl	0,22	-	IID	
				4,0		4,1							
				4,5									
				5,0	Pg/Gp		Piasek gliniasty na granicy gliny piaszczystej, brązowy	w	pl	0,35	-	IIE	
				5,5									
				6,0		6,0							
				6,5									
				7,0									
				7,5									
				8,0									
				8,5									
				9,0									
				9,5									
				10,0									

▽2.80

▽4.10

CZWARTORZĘD - Q





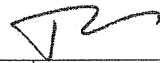
Temat: Ciosaniec, nr dz. 334

Nr Archiw.

Opracował: M. Tarnas

Otwór nr: 4

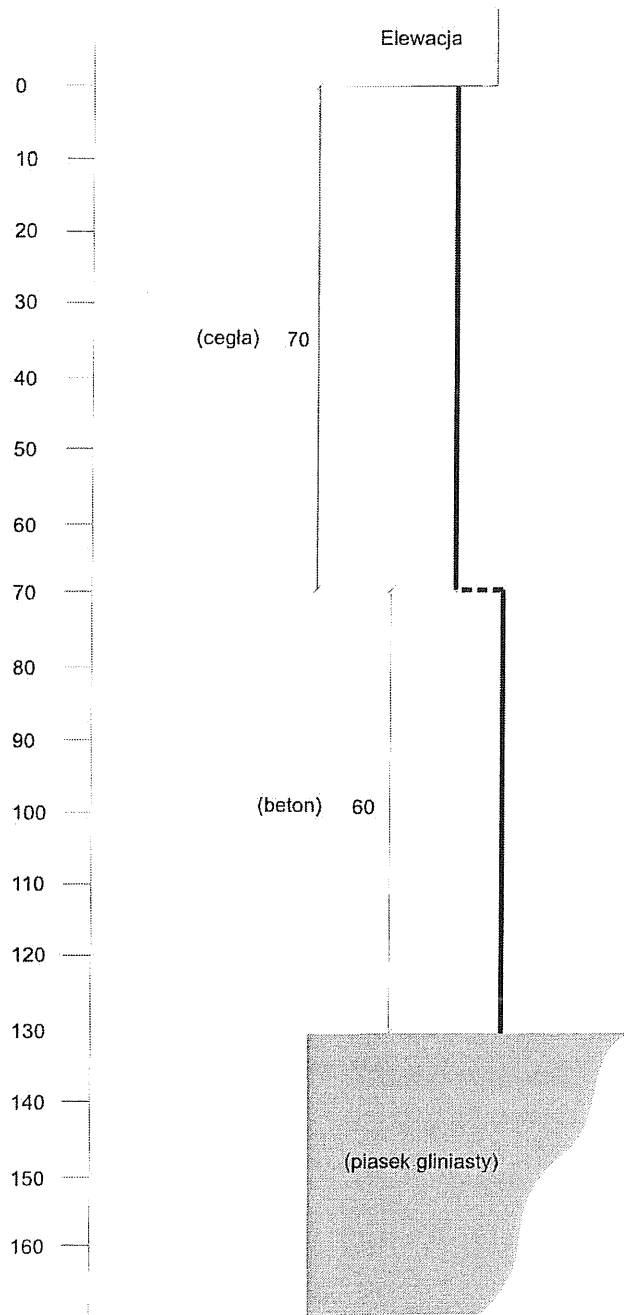
Podpis:



Rzędna w m n.p.m.: 67,35

Data wykonania otworu: 11-03-2015

Rodzaj świdra	Średnica rur i głębokość zanurzenia [m]	Głębokość zwierciadła wody gruntowej [m p.p.t.]	Głębokość poboru próby gruntu [m p.p.t.]	Skala pionowa	Profil litologiczny	Przełoty warstw [m]	Opis makroskopowy						Stratygrafia
							Rodzaj gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	Id	Numer warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
				0,5	Gb	0,3	Gleba, ciemno brązowa	w	-	-	-	nN	CZWARTORZĘD - Q
				1,0	nN(Pg)		Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty), brązowy	w	-	-	-	nN	
				1,5	Ps	1,5	Piasek średni, czarny	w	szq	-	0,5	IA	
				1,6		1,6							
				2,0	Pg/Gp+K	6,0	Piasek gliniasty na granicy gliny piaszczystej z domieszką kamieni, brązowy	mw	łpl	0,22	-	IID	
			2,5										
			3,0										
			3,5										
			4,0										
			4,5										
			5,0										
			5,5										
			6,0										
			6,5										
			7,0										
			7,5										
			8,0										
			8,5										
			9,0										
			9,5										
			10,0										



Zał. nr 5

INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne				
Nazwa obiektu	Ciosaniec			
Rodzaj dokumentacji	Opinia geotechniczna			
Treść	Przekrój przez odkrywkę fundamentu			
Opracował	mgr M. Farnas	Data	Skala	Nr archiw.
		13-03-2015	1:1	P.

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02048

## GRUNTY NASYPOWE

nB	- nasyp budowlany
nN	- nasyp niekontrolowany
B	- beton
C	- cegła
ŻI	- żużel

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	- grunt próchniczny	zawartość części organicznych lom	lom 0% - 5%
Nm	- namuł		lom 5% - 30%
T	- torf		lom > 30%

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	- wietrzelina	kameniste
KWg	- wietrzelina gliniasta	
KR	- rumosz	gruboziarniste
KRg	- rumosz gliniasty	
Ko, K	- otoczaki, kamienie	drobnoziarniste niespoliste
Ż	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	drobnoziarniste spoliste
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	drobnoziarniste niespoliste
Pr	- piasek gruby	
Ps	- piasek średni	drobnoziarniste spoliste
Pd	- piasek drobny	
Pπ	- piasek pylasty	drobnoziarniste niespoliste
Pg	- piasek gliniasty	
πp	- pył piaszczysty	drobnoziarniste spoliste
π	- pył	
Gp	- glina piaszczysta	drobnoziarniste spoliste
G	- glina	
Gπ	- glina pylasta	drobnoziarniste spoliste
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	
Gz	- glina zwięzła	drobnoziarniste spoliste
Gπz	- glina pylasta zwięzła	
Jp	- il piaszczysty	drobnoziarniste spoliste
J	- il	
Jπ	- il pylasty	drobnoziarniste spoliste

## GRUNTY SKALISTE

ST	- skała twarda
SM	- skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Kj	- kreda jeziorna
Kp	- kreda piaszcząca
Gy	- gytia
Cb	- węgiel brunatny
Gb	- gleba
CaCO <sub>3</sub>	- węglan wapnia

## ZNAKI DODATKOWE

### DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	- domieszki
//	- przewarstwienia
/	- na pograniczu
(...)	- określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu
1	- nr otworu
▼	- otwór archiwalny
67,43	- rzędna otworu

1

67,43

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

■	- próba o naturalnej strukturze (NNS)
●	- próba o naturalnej wilgotności (NW)
∇	- próbka wody gruntowej

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▼ 0,82	- ustabilizowany poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
▽ 1,60	- nawiercony poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
·	- grunt nawodniony
·	- grunt wilgotny w przewarstwiach nawodniony
1,50	- sączenie wody (głębokość w m p.p.t.)
S	- otwór suchy

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

ZW	- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW	- sonda udarowo-obrotowa
SL	- sonda lekka wbijana
SC	- sonda ciężka wbijana
SD-10	- sonda dynamiczna lekka
■	- miejsce ścięcia gruntu w trakcie sondowania
□	SPT - sonda cylindryczna
○	P - badanie presjometrem

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

Id=0,50	- stopień zagęszczenia
Il=0,25	- stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA UŻYTE NA PRZEKROJACH

IB	- numer warstwy geotechnicznej
—	- granica pomiędzy warstwami geotechnicznymi
—	- granica litologiczno-stratygraficzna
proj. obiekt	- bezpośredni rzut projektowanego obiektu na przekrój
proj. obiekt	- pośredni rzut projektowanego obiektu na przekrój