

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

Nazwa i adres obiektu:	Zagospodarowanie boiska Węgrowo, gm. Grudziądz dz. nr 9/18
-------------------------------	--

Inwestor:	Pracownia Architektoniczna Przemysław Reiwer ul. Ikara 3 lok. 24 86-300 Grudziądz
------------------	---

Autor opracowania:	dr inż. Jakub Kołodziejczyk
---------------------------	-----------------------------

Nr opracowania:	3/2017
------------------------	--------

Data opracowania:	styczeń 2017
--------------------------	--------------

WSTĘP

Niniejsze opracowanie dotyczy terenu przeznaczonego pod zagospodarowanie boiska sportowego na działce nr 9/18 w miejscowości Węgrowo, gm. Grudziądz.

Badania gruntu wykonano na zlecenie Projektanta, tj. Pracowni Architektonicznej Przemysław Reiwer z Grudziądza.

Podstawą opracowania niniejszej dokumentacji są terenowe i laboratoryjne badania gruntu, wykonane w styczniu 2017 r. na terenie wskazanym na załączonym szkicu sytuacyjnym.

W opracowaniu oparto się na własnych badaniach terenowych oraz materiałach:

- 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
- PN 86 B 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN 88 B 04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów
- PN B 02479 1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- PN B 02481 1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN B 04452 2002 Geotechnika. Badania polowe
- PN B 06050 1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
- Geografia Regionalna Polski –J. Kondracki, PWN Warszawa 2000
- Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Wyd. WKŁ, Warszawa, 2000

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem wykonanych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było określenie przydatności analizowanego terenu do celów budowlanych, a następnie wyznaczenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalenie warunków wodnych występujących w rejonie objętym badaniami.

Opracowanie wyników badań stanowi podstawę do określenia sposobu posadowienia przyszłego obiektu, w tym przede wszystkim do określenia maksymalnych naprężeń, jakie projektowane fundamenty mogą przenieść oraz określenia warunków wodnych dla potrzeb wykonania drenażu boiska.

Teren objęty opracowaniem przedstawiono na szkicu sytuacyjnym. W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- badania terenowe,
- opracowanie wyników badań,
- opracowanie wniosków.

Zakres prac został podany przez Zamawiającego.

BADANIA TERENOWE

Prace polowe zostały wykonane w dniu 14 stycznia 2017 r. Badania wykonywano z powierzchni terenu. Położenie punktów badawczych wytyczono w terenie w oparciu o dostarczony przez Zamawiającego szkic poglądowy.

Wykonano badania w 6 punktach badawczych wykonując otwory penetracyjne do głębokości max. 3,0 m ppt. wiertnicą ręczną.

W rejonie występowania gruntów niespoistych wykonano sondowania dynamiczne lekką sondą do badań dynamicznych DPL (SD-10) dla określenia ich stopnia zagęszczenia.

Na miejscu, w trakcie wierceń prowadzono analizę makroskopową dla ustalenia rodzaju i stanu przewiercanych gruntów. Pobrano również próbki gruntu o nienaruszonej wilgotności (NW) do badań laboratoryjnych.

Występowanie wód gruntowych kontrolowano na bieżąco.

PRACE LABORATORYJNE

W ramach badań laboratoryjnych powtórzono badania makroskopowe gruntu, określając ich barwę, wilgotność oraz stan gruntu w celu dokonania klasyfikacji gruntów.

Wykonano również podstawowe badania laboratoryjne próbek gruntów pobranych w trakcie badań polowych, określając wiodące parametry poszczególnych warstw gruntów.

PRACE KAMERALNE

W ramach prac kameralnych opracowano i zinterpretowano wyniki badań makroskopowych pobranych próbek gruntu, oraz określono ciężar objętościowy pobranych próbek na podstawie normy PN-81/B-03020 i opracowano karty dokumentacyjne otworów badawczych i metryki sondowań. Sporządzono również niniejsze sprawozdanie.

LOKALIZACJA I OPIS TERENU

Badany obszar znajduje się w miejscowości Węgrowo, gm. Grudziądz, na działce nr 9/18, w obszarze niezurbanizowanym, do tej pory użytkowanym jako boisko sportowe.

Analizowany teren jest stosunkowo płaski, orientacyjne różnice terenu nie przekraczają 1 m.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Dokumentowane warunki gruntowo-wodne należy zaliczyć do prostych.

W trakcie badań polowych nie stwierdzono na analizowanym terenie występowania wód gruntowych do głębokości 3,0 m ppt. Obserwacje te odnoszą się do okresu, w którym wykonywane były badania polowe i mogą ulegać zmianie w zależności od warunków atmosferycznych. W szczególności możliwe jest okresowe występowanie sączy śródglinnych w okresach intensywniejszych opadów atmosferycznych.

Wierzchnią warstwę stanowi warstwa gleby próchnicznej o zmiennej miąższości.

Niżej na części obszaru występują średniozagęszczone piaski drobne, poniżej których występują dominujące na tym terenie utwory spoiste w postaci plastycznych glin piaszczystych, częściowo z domieszkami piasków gliniastych.

Grunty występujące w podłożu badanego terenu podzielono na następujące warstwy geotechniczne (za wyjątkiem wierzchniej warstwy gleby):

Warstwa I

- średniozagęszczone piaski drobne, wilgotne, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_d^{/n/} = 0,53$;

Warstwa IIa

- plastyczne gliny piaszczyste, o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/} = 0,30$; grunty te zaliczono do grupy B według PN-81/B-03020

Warstwa IIb

- plastyczne gliny piaszczyste, lokalnie z domieszkami piasków gliniastych o przyjętej ujednoliconej wartości $I_L^{/n/} = 0,40$; grunty te zaliczono do grupy B według PN-81/B-03020

Normowe wartości parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych ustalono na podstawie normy PN-81/B-03020 w oparciu o wyniki badań makroskopowych i zależności korelacyjne podane w w/w normie.

Uśrednione, charakterystyczne parametry geotechniczne, które należy przyjąć do obliczeń, określono na podstawie metody A, B i C normy PN-81/B-03020 i zestawiono w tablicy.

Tablica uśrednionych, charakterystycznych wartości parametrów gruntowych

warstwa geotechniczna	grunt	stan	I_L/I_b	ρ [Mg/m ³]	w_n [%]	ϕ_u [°]	C_u [kPa]	M_o [MPa]
I	Pd	szg	0,53	1,75	6	30,6	0	65,4
IIa	Gp	pl	0,30	2,10	17	16,4	28,00	29,2
IIb	Gp+Pg	pl	0,40	2,10	17	14,5	24,76	23,6

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Uwzględniając występujące na analizowanym terenie warunki gruntowo - wodne – zgodnie z treścią Rozporządzenia MTBiGM. (Dz.U., poz. 463), z dnia 27 kwietnia 2012 r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”, zagadnienie budowy planowanych obiektów kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej i będzie realizowane w prostych warunkach gruntowych.
2. Grunty rozpoznane na podstawie prowadzonych badań, za wyjątkiem wierzchniej warstwy gleby są gruntami nośnymi, odpowiednimi od posadowienia planowanych obiektów. Warstwę gleby należy z podłoża usunąć.
3. Wykopy należy bezwzględnie chronić przed napływem wody (np. deszczowej lub gruntowej) ze względu na niebezpieczeństwo ich dodatkowego uplastycznienia. W takim przypadku grunt uplastyczniony należy usunąć z wykopu i zastąpić „chudym” betonem.
4. Poniżej podaje się wytyczne i zalecenia dotyczące prowadzenia robót w gruntach spoistych:
 - wodę gruntową lub opadową należy odprowadzać drenażem otwartym do studni zbiorczej usytuowanej poza obrysem budynku;
 - głębienie wykopów sprzętem mechanicznym zakończyć ok. 10-20 cm powyżej projektowanego poziomu posadowienia, pozostawioną w dnie wykopu warstwę ochronną wybrać narzędziami ręcznymi, bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania;
 - otwartych wykopów nie wolno pozostawiać na dłuższy okres, szczególnie zimowy w czasie którego mogłoby nastąpić przemoczenie, lub przemarznięcie gruntów
 - wszystkie ewentualnie rozmoczone, bądź naruszone partie gruntów mało spoistych wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem.
5. Na analizowanym obszarze mogą wystąpić warunki gruntowe oraz wodne odbiegające od warunków rozpoznanych na podstawie wykonanych otworów penetracyjnych.

6. Piaski I warstwy geotechnicznej charakteryzują się średnią wodoprzepuszczalnością o przyjętej wartości współczynnika filtracji $k = 10^{-4} - 10^{-5}$ m/s, natomiast gliny piaszczyste II warstwy geotechnicznej należą do skał półprzepuszczalnych o przyjętej wartości współczynnika filtracji $k = 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s.
7. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót ziemnych napotkane zostaną grunty inne aniżeli rozpoznane na podstawie przeprowadzonych badań polowych należy zasięgnąć opinii geologa bądź geotechnika odnośnie przydatności tych gruntów do celów budowlanych.
8. Strefa przemarzania gruntu dla rejonu badań wynosi $h_{zmin} = 1,0$ m ppt.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Symbole geotechniczne gruntów wg Normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB	nasyp budowlany (kontrolowany)
nN	nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

Gb	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW	wietrzelina
KWg	wietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
π	pył
πp	pył piaszczysty
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gnz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	wkładki
()	dodatkowe określenia
4	numer otworu
112,70	rzędna otworu [m n.p.m.]

STAN GRUNTU

∴	ln	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊗	zg	zagęszczony



KONSYSTENCJA GRUNTU

⊘	zw	zwały
○	pzw	półzwały
•	tpl	twardoplastyczny
●	pl	plastyczny
⦿	mpl	miękkoplastyczny
⦿	pł	płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności

OZNACZENIA WODY GRUNTOWEJ

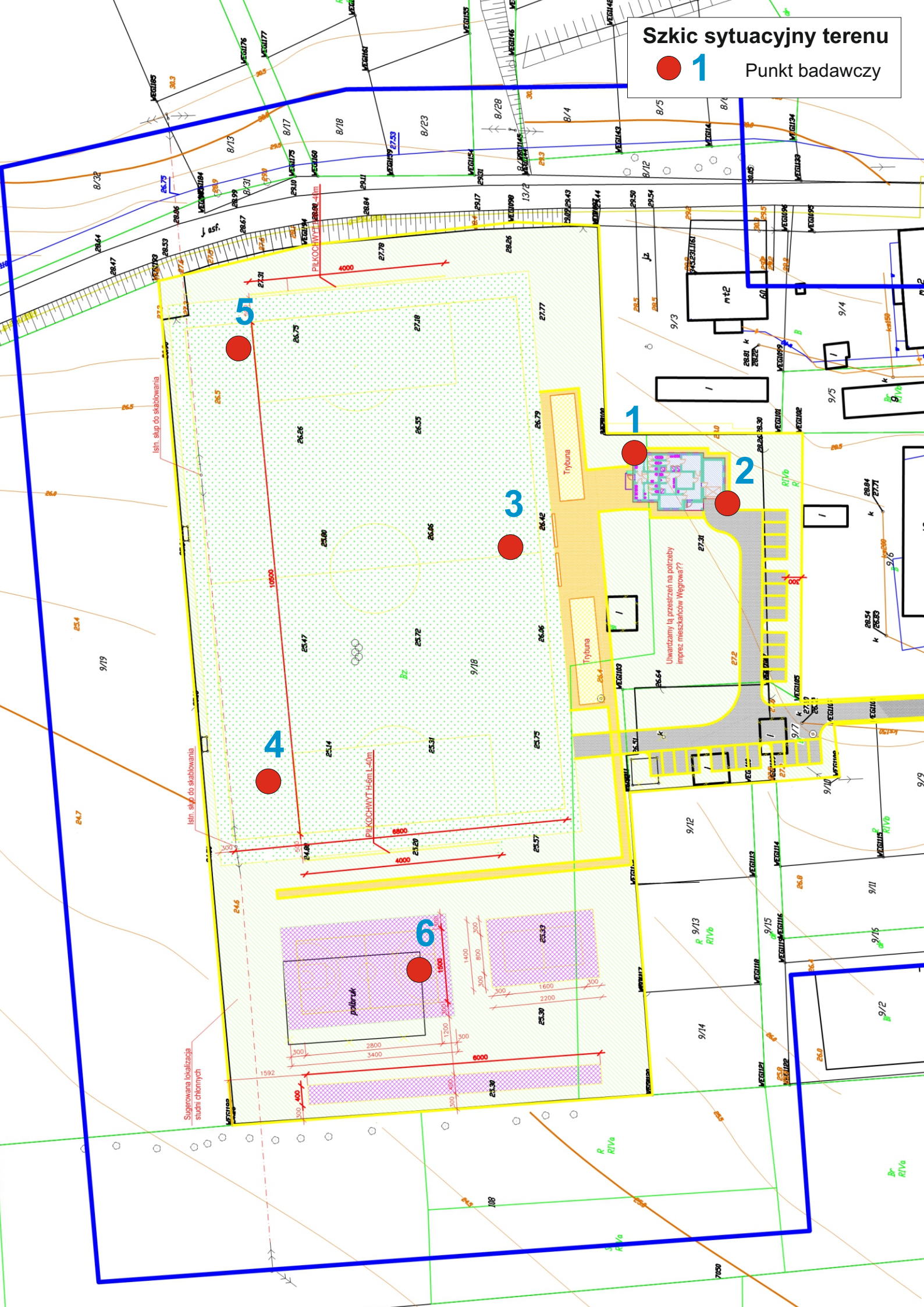
	nawiercony poziom wody
	ustabilizowany poziom
~~	sączenie

mw	grunty mało wilgotne
w	grunty wilgotne
m	grunty mokre
nw	grunty nawodnione

Szkic sytuacyjny terenu

1

Punkt badawczy





GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 3/2017

Otwór badawczy nr 1

Wiertnica: ręczna

Obiekt: zagospodarowanie boiska
Rejon: dz nr 9/18
Miejscowość: Wągrowo
Gmina: Grudziąz

Inwestor:
Zleceniodawca: Pracownia Architektoniczna P. Reiwer
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzeczna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-01-14

Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb					
			1.0		0.80	piasek drobny, żółty	Pd	I		szg	0.53	
			2.0		1.90	glina piaszczysta, brązowa	Gp	IIa	w	pl		0.30
					2.40	glina piaszczysta, brązowa z domieszką piasku gliniastego	Gp+Pg	IIb		tpl		0.40
			3.0		3.00							



GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 3/2017

Otwór badawczy nr 2

Wiertnica: r czna

Obiekt: zagospodarowanie boiska
Rejon: dz nr 9/18
Miejscowo : W growo
Gmina: Grudzi dz


Inwestor:
Zleceniodawca: Pracownia Architektoniczna P. Reiwer
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: r czny

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-01-14

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb					
			1.0		0.80	piasek drobny, ółty	Pd	I		szg	0.55	
			2.0		2.00	glina piaszczysta, br zowa z domieszk piasku gliniastego	Gp+Pg	IIb	w	tpl		0.40
			3.0		3.00							



GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 3/2017

Otwór badawczy nr 3

Wiertnica: ręczna

Obiekt: zagospodarowanie boiska
Rejon: dz nr 9/18
Miejscowość: Wągrowo
Gmina: Grudziądz

Inwestor:
Zleceniodawca: Pracownia Architektoniczna P. Reiwer
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzeczna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-01-14

Wiercenie	Głębokość zwiększenia wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb					
			1.0		0.40	piasek drobny, żółty	Pd	I		szg	0.52	
			2.0		1.10	głina piaszczysta, brązowa	Gp	Ila	w	pl		0.30
			3.0		3.00							



GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 3/2017

Otwór badawczy nr 4

Wiertnica: ręczna

Obiekt: zagospodarowanie boiska
Rejon: dz nr 9/18
Miejscowość: Wągrowo
Gmina: Grudziądz

Inwestor:
Zleceniodawca: Pracownia Architektoniczna P. Reiwer
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzeczna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-01-14

Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb					
			1.0		0.40	głina piaszczysta, brzoza	Gp	Ila		pl		0.30
			2.0		1.20	głina piaszczysta, brzoza z domieszką piasku gliniastego	Gp+Pg	Ilb	w	tpl		0.40
			3.0		3.00							



GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 3/2017

Otwór badawczy nr 5

Wiertnica: ręczna

Obiekt: zagospodarowanie boiska
Rejon: dz nr 9/18
Miejscowość: Wągrowo
Gmina: Grudziąz

Inwestor:
Zleceniodawca: Pracownia Architektoniczna P. Reiwer
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzeczna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-01-14

Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb					
			1.0		0.70	piasek drobny, żółty	Pd	I		szg	0.53	
					1.40	glina piaszczysta, brązowa	Gp	Ila		pl		0.30
			2.0		1.90	glina piaszczysta, brązowa z domieszką piasku gliniastego	Gp+Pg	Ilb		tpl		0.40
			3.0		3.00							



GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Nr arch.: 3/2017

Otwór badawczy nr 6

Wiertnica: ręczna

Obiekt: zagospodarowanie boiska
Rejon: dz nr 9/18
Miejscowość: Wągrowo
Gmina: Grudziądz

Inwestor:
Zleceniodawca: Pracownia Architektoniczna P. Reiwer
Wiercenie: GEO-bit Consulting
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

System wiercenia: ręczny

Rzeczna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-01-14

Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb					
			1.0		0.50	głina piaszczysta, brzoza	Gp	Ila		pl		0.30
			2.0		1.10	głina piaszczysta, brzoza z domieszką piasku gliniastego	Gp+Pg	IIb	w	tpl		0.40
			3.0		3.00							

Rejon: dz nr 9/18
Miejscowo : W growo
Gmina: Grudzi dz
Powiat:

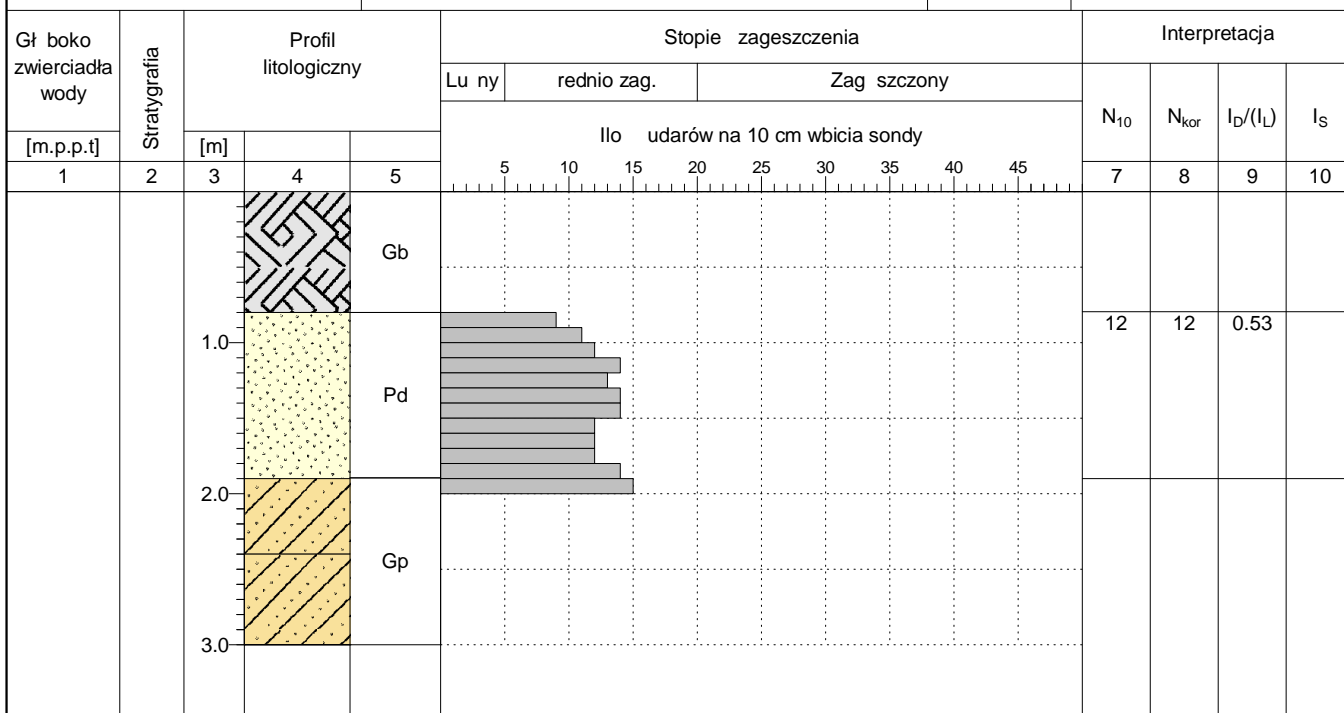
Obiekt: zagospodarowanie boiska
Inwestor:
Zleceńodawca: Pracownia Architektoniczna P. Reiwer
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

Typ sondy: DPL

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2017-01-14



GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

Profil numer 2

Sonda Nr:

Rejon: dz nr 9/18
Miejscowo : W growo
Gmina: Grudzi dz
Powiat:

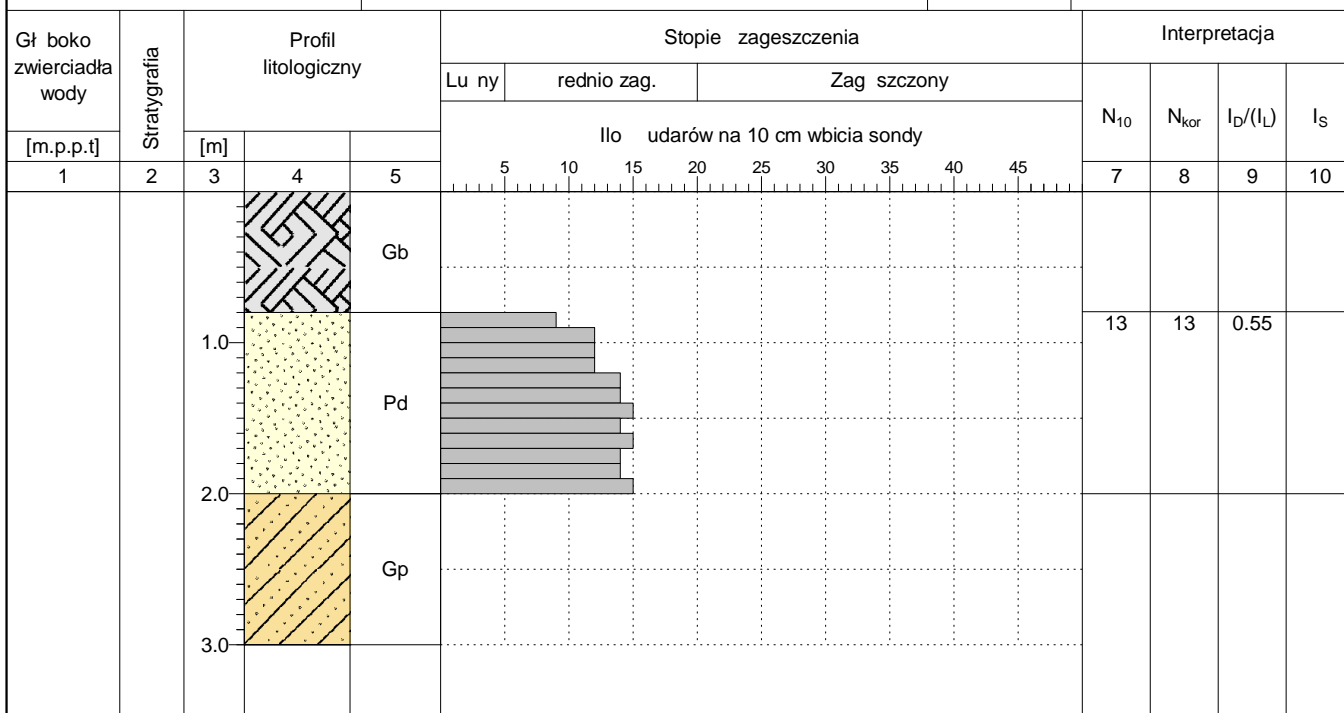
Objekt: zagospodarowanie boiska
Inwestor:
Zleceniodawca: Pracownia Architektoniczna P. Reiwer
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

Typ sondy: DPL

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2017-01-14





WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

Nr arch.: 3/2017

GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

Profil numer 3

Sonda Nr:

Rejon: dz nr 9/18
Miejscowość: W groń
Gmina: Grudziądz
Powiat:

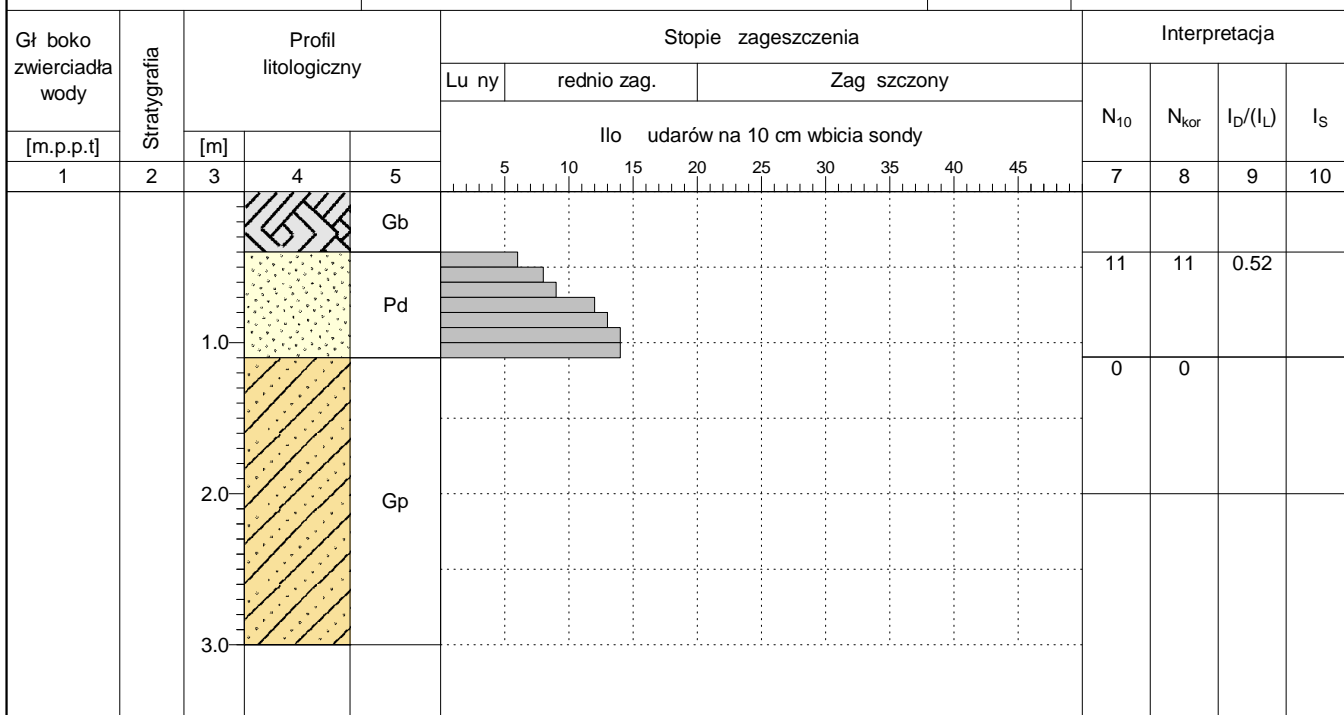
Obiekt: zagospodarowanie boiska
Inwestor:
Zlecający: Pracownia Architektoniczna P. Reiwer
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

Typ sondy: DPL

Rzeczna:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2017-01-14





WYNIKI BADA SOND DYNAMICZNYCH

Nr arch.: 3/2017

GEO-bit Consulting Jakub Kołodziejczyk

Profil numer 5

Sonda Nr:

Rejon: dz nr 9/18
Miejscowość: W groń
Gmina: Grudziądz
Powiat:

Obiekt: zagospodarowanie boiska
Inwestor:
Zlecający: Pracownia Architektoniczna P. Reiwer
Dozór geol.: J. Kołodziejczyk

Typ sondy: DPL

Rzeczona:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2017-01-14

