



Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne

Os. Rzeczypospolitej 85/1, 61-392 Poznań

Tel. 61 670 71 84 / +48 605 555 749

E-mail: biuro@interra-geologia.pl

www.interra-geologia.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
dla projektowanego budynku gastronomii z tarasem
na dz. ew. nr 18/2 (obręb Gołęcin) w miejscowości Poznań,
woj. wielkopolskie

Zlecniodawca:

DEMIURG Sp. z o.o., sp.k.

ul. Franciszka Lubeckiego 2,
60-348 Poznań

Opracowanie:

mgr Michał Tarnas

upr. nr XI/47/2012

XII/48/2012

mgr Mirosława Materzok

upr. nr VII-1761

Spis treści

1. Wstęp	2
2. Lokalizacja i morfologia terenu	2
3. Materiały wykorzystane w dokumentacji	3
4. Podstawa prawna	3
5. Budowa geologiczna	4
6. Warunki wodne	4
7. Zakres wykonywanych prac i robót	5
7.1 Wiercenia badawcze	5
7.2 Prace laboratoryjne	5
7.3 Prace kameralne	6
8. Dane techniczne ewentualnej inwestycji	6
9. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych	6
10. Warunki fundamentowania	7
11. Podsumowanie	8

Załączniki

Mapa dokumentacyjna	zał. 1
Mapa lokalizacyjna	zał. 2
Przekroje geotechniczne	zał. 3
Profile wierceń	zał. 4
Tabela parametrów geotechnicznych	zał. 5
Objaśnienia do przekroi i profili geotechnicznych	zał. 6

1. Wstęp

Opracowanie sporządzono w firmie INTERRA w Poznaniu, na zlecenie:

DEMIURG Sp. z o.o., sp.k.
ul. Franciszka Lubeckiego 2,
60-348 Poznań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych, występujących w rejonie projektowanego budynku gastronomii z tarasem w Poznaniu w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego inwestycji ustalonym ze Zleceniodawcą (w szczególności ilość, lokalizacja i głębokość otworów).

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

Przy wykonywaniu opracowań 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

Administracyjnie teren badań znajduje się:

- Dz. ew. nr - 18/2 obręb Gołęcin
- Miejscowość - Poznań
- Województwo - wielkopolskie

Dokładne położenie znajduje się na mapie lokalizacyjnej w skali 1:25 000 (zał. 2).

Według podziału fizyczno - geograficznego J. Kondrackiego obszar badań położony jest w obrębie podprovincji Pojezierza Południowobałtyckie, w makroregionie Pojezierze Wielkopolskie, w mezoregionie Pojezierze Poznańskie. Teren badanej działki zalega dość płasko. Wysokość terenu kształtuje się w granicach 70-76 m n.p.m. .

3. Materiały wykorzystane w dokumentacji

- Geografia regionalna Polski, J. Kondracki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009r.
- Laboratoryjne metody badań, E. Myślińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1992r.
- Zarys geotechniki, Z. Wiłun, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982r.

4. Podstawa prawna

Przy sporządzaniu opinii oparto się na następujących aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 09.06.2011 Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U.2016 poz. 1131 ze zm.) oraz Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 30 stycznia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geologiczne i górnicze,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 poz. 290 ze zm.),
- 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).

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 bezpośrednie 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

W podłożu planowanej inwestycji nawiercono grunty czwartorzędowe.

Bezpośrednio od powierzchni terenu występują utwory holocenu reprezentowane nasypy zbudowane z mieszaniny piasków próchniczych, piasków drobnych oraz gruzu. Miąższość omawianych utworów waha się w zależności od otworu od 0,4m do 0,6m.

Poniżej zalega seria osadów mineralnych wykształconych w postaci: gruntów mineralnych sypkich reprezentowane są przez średnio zagęszczone piaski drobne.

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

6. Warunki wodne

Na omawianym obszarze nawiercono zwierciadło wód podziemnych w utworach czwartorzędowych. Należy mieć na uwadze, że występowanie czwartorzędowego poziomu wód gruntowych uzależnione jest od warunków atmosferycznych. W porach mokrych (gwałtowne długotrwałe opady, roztopy śniegu), możliwe jest podnoszenie zwierciadła wód oraz pojawianie w otworach dotychczas suchych. Natomiast po okresowych suszach zwierciadło może opadać.

Wyniki pomiarów hydrogeologicznych zestawiono w tabeli i na profilach oraz przekrojach geotechnicznych (zał. nr 3 i 4).

nr otw.	głębokość otworu [m]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]		
		nawiercone	ustabilizowane	sączenia
1	4,0	1,2	1,2	-
2	3,0	1,2	1,2	-
3	4,0	1,2	1,2	-

Tab. nr 1 Obserwacje poziomu zwierciadła wód gruntowych (stan na listopad 2017)

7. Zakres wykonywanych prac i robót

7.1 Wiercenia badawcze

W dniu 23.11.2017r. odwiercono 3 otwory badawcze przy pomocy wierceń mechanicznych okrężnych do głębokości maksymalnej 4,0m p.p.t., łącznie 10mb.

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. Prace terenowe prowadzono pod stałym dozorem uprawnionych geologów.

7.2 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

W przypadku próbek NW badania zostały przeprowadzone w dniu pobrania próbek. Próbkę 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).

7.3 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:1 000 (załącznik nr 1),
- mapę lokalizacyjną w skali 1:25 000 (załącznik nr 2),
- przekroje geotechniczne (załącznik nr 3),
- karty otworów geotechnicznych (załącznik nr 4),
- zestawienie wartości parametrów warstw geotechnicznych (załącznik nr 5),
- część tekstową opracowania.

8. Dane techniczne ewentualnej inwestycji

Na terenie badań planowana jest budowa budynku gastronomii. Na podstawie danych uzyskanych od Zleceniodawcy inwestycję proponuje się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej** przy prostych warunkach gruntowo-wodnych. Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się Projektantowi.

9. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych: wierceń i sondowań, badań makroskopowych i kontrolnych badań laboratoryjnych gruntu, analizy archiwalnych materiałów, a także analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi.

Parametrem wiodącym dla gruntów sypkich jest stopień zagęszczenia I_D wyznaczony na podstawie sondowania dynamicznego.

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B” przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę PN/B-03020 oraz kategorię urabialności w oparciu o normę PN-86/B-02480.

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty ujęto w dwie warstwy geotechniczne, które podzielono na pakiety w zależności od litologii i stopnia zagęszczenia. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej oraz w załączniku 5. Przestrzenny układ warstw natomiast obrazują przekroje geotechniczne (zał. 3).

Warstwy geotechniczne:

Warstwy gruntów antropogenicznych:

Warstwa geotechniczna IA **nasyp niekontrolowany** zbudowany z mieszaniny piasków próchniczych, piasków drobnych oraz gruzu. Nasyp charakteryzuje zróżnicowana budowa oraz zmienne parametry geotechniczne, warstwa ta nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu budowlanego.

Warstwy gruntów rodzimych mineralnych niespoistych:

Warstwa geotechniczna IIA **Piasek drobny** o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_{Dsr}=0,60$ (średnio zagęszczony). Grunt niewysadzinowy. Grunty mało przepuszczalne.

Gleba 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)

10. Warunki fundamentowania

Generalnie grunty budowlane zalegające w podłożu projektowanej inwestycji można zaliczyć do klas nośności:

- do klas nienośnych i ściśliwych – grunty warstwy **IA** (nasypy niebudowlane)
- do klas nośnych i mało ściśliwych – grunty warstwy **IIA** (średnio zagęszczone grunty sypkie)

Generalnie należy stwierdzić, że podłoże gruntowe charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo-wodnymi**. Na taką ocenę warunków geotechnicznych ma wpływ występowanie średnio zagęszczonych gruntów niespoistych oraz zwierciadło wód podziemnych poniżej poziomu posadowienia. Obecność wód gruntowych zależy od warunków atmosferycznych i jej poziom może ulegać wahaniom. Proponuje się zatem wykonywanie prac po wcześniejszym zbadaniu poziomu wód gruntowych.

Nasypy niekontrolowane (warstwa IA) są gruntami o wyższej ściśliwości i nie mogą stanowić podłoża budowlanego dla planowanej inwestycji. Proponuje się wymianę tych gruntów na grunt sypki np. piasek różnoziarnisty zagęszczony do $I_{smin} = 0,98$. Decyzję o wymianie gruntów pozostawia się w gestii projektanta.

Na obszarze badań do głębokości rozpoznania nie stwierdzono negatywnych procesów geodynamicznych mogących mieć wpływ na projektowany obiekt.

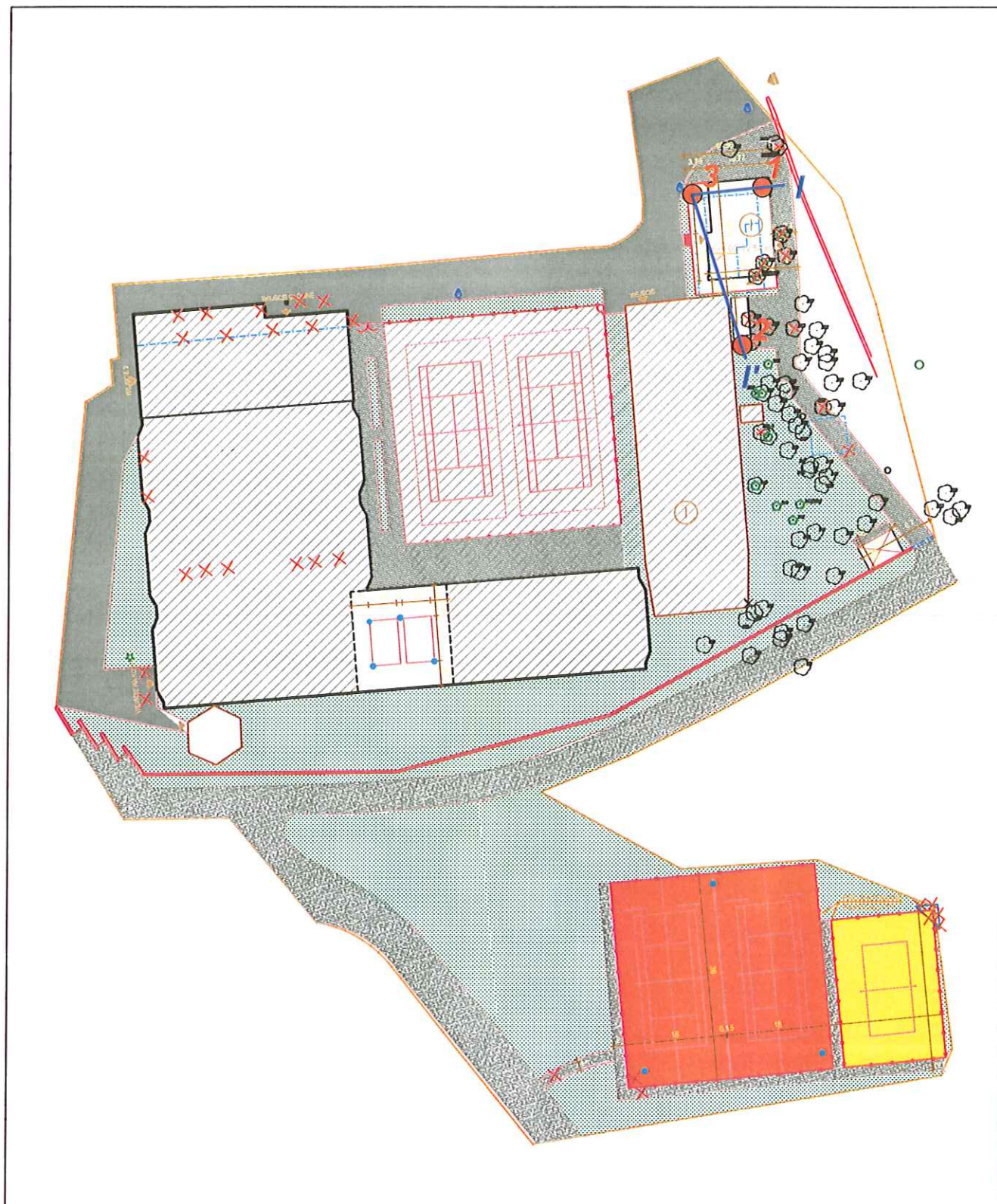
Decydujące znaczenie o wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez projektanta/konstruktora.

11. Podsumowanie

- Opinia geotechniczna została wykonana głównie na podstawie 3 otworów geotechnicznych odwierconych w miejscowości Poznań
- Prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne.
- Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości maksymalnej 4,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
- Zgodnie z PN-B-03020:1981 „Posadowienie bezpośrednie budowli”, w podłożu gruntowym wydzielono **dwie warstwy geotechniczne**. Dla wydzielonych pakietów ustalono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.
- Dobrymi parametrami geotechnicznymi charakteryzują się warstwy gruntów sypkich (**warstwa IIA**).

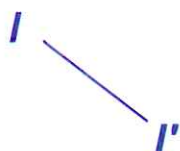
- **Warstwę nasypu** ze względu na swój skład zalicza się **gruntów nienośnych**. **Utwory te nie mogą stanowić podłoża budowlanego dla projektowanej inwestycji**. Zaleca się wymianę tych gruntów na grunt stabilizowany cementem lub pospółką zagęszczoną do $I_s > 0,98$.
- Miąższość oraz skład gruntów antropogenicznych (nasypów niekontrolowanych) pomiędzy poszczególnymi otworami może się różnić między tym co stwierdzono w niniejszym opracowaniu.
- Wykopy fundamentowe najlepiej wykonać w porze suchej, tj. przy stanach niskich wód gruntowych. Zwraca się jednocześnie uwagę, że utwory spoiste zalegające w podłożu projektowanego obiektu są gruntami wysadzinowymi, wrażliwymi na zawilgocenie oraz przesuszenie i przemarzanie, wobec czego w trakcie robót należy zabezpieczyć je przed tymi czynnikami.
- Podczas prac ziemnych oraz fundamentowych proponuje się zabezpieczenie gruntów przed dodatkowym nawodnieniem oraz stagnacją wody w wykopach. Należy pamiętać również o ochronie gruntów spoistych przed przemarzaniem (grunty bardzo wysadzinowe).
- W przypadku wystąpienia któregośkolwiek z ww. przypadków grunt należy usunąć i zastąpić stabilizacją (np. RM 2,5 MPa) suchym betonem (np. C8/10) lub pospółką zagęszczoną do $I_s > 0,98$.
- W podłożu gruntowym nawiercono zwierciadło wód podziemnych. Wyniki obserwacji hydrogeologicznych przedstawiono w tabeli 1.
- Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 0,8$ m wg normy PN-B-03020:1981.
- Inwestycję zalicza się do **I kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowo-wodnych**. Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantowi.
- Podczas prac ziemnych proponuje się dodatkowy nadzór geologiczny.

- Roboty ziemne oraz fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów, w szczególności w utworach sypkich.
- Rozpoznanie budowy podłoża ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2\text{m}$, co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Podane w opracowaniu rzędne należy zweryfikować z pomiarami geodezyjnymi.
- W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania robót ziemnych niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionych w niniejszej Opinii należy skontaktować się z jej autorem.



1

Lokalizacja otworu
badawczego



Linia przekroju

INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne
os.Rzeczypospolitej 85/1

Zał.nr 1

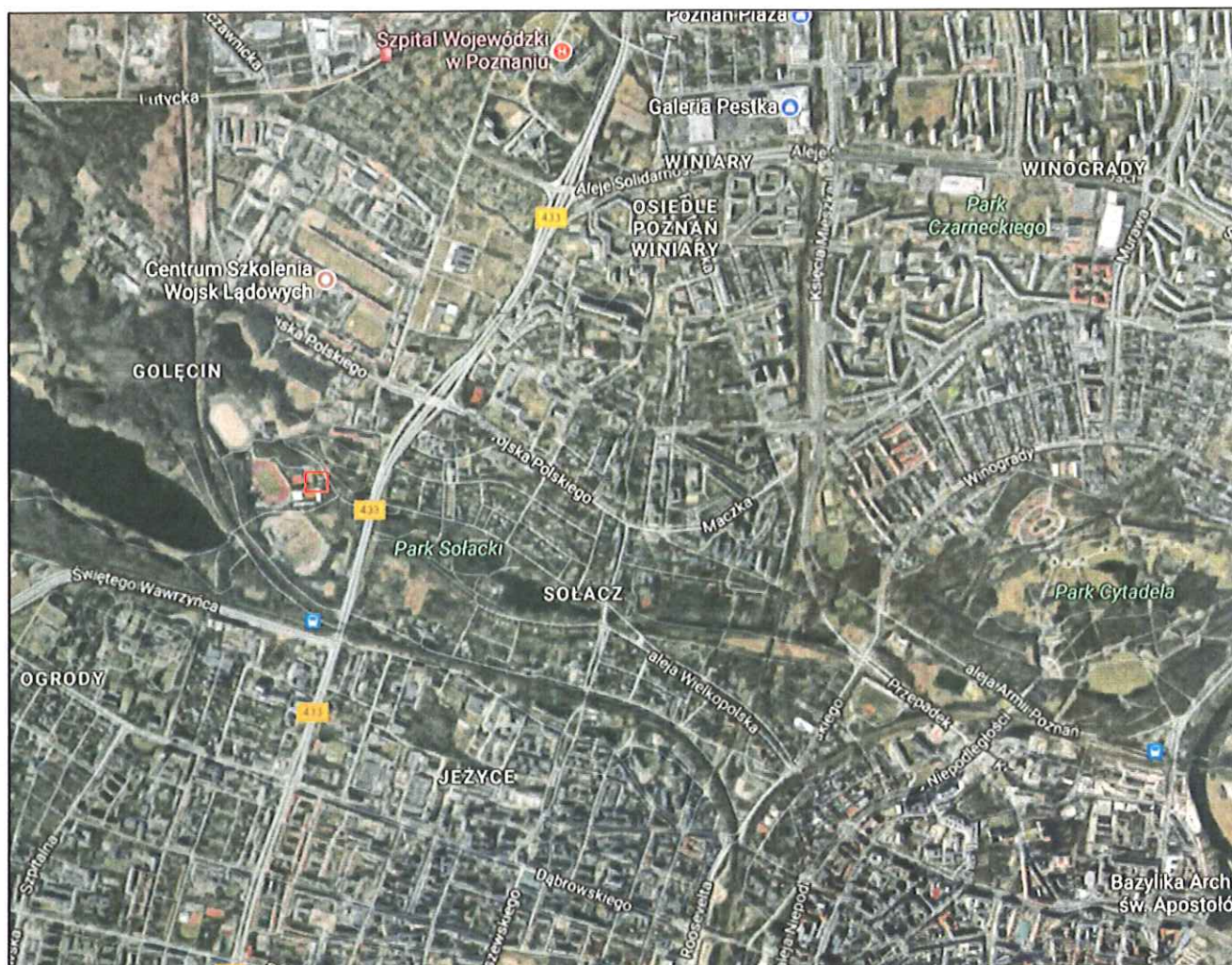


DEMIURG Sp. z o.o., sp.k.
ul. Franciszka Łubeckiego 2,
60-348 Poznań



Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	11.2017	Palejko	

Mapa
dokumentacyjna

Skala
1:1000



□ Lokalizacja obszaru badań

INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne os.Rzeczypospolitej 85/1				Zał.nr 2
				DEMIURG Sp. z o.o., sp.k. ul. Franciszka Łubeckiego 2, 60-348 Poznań
				Skala 1:25000
Opracował	Data 11.2017	Nazwisko Palejko	Podpis 	Mapa lokalizacyjna

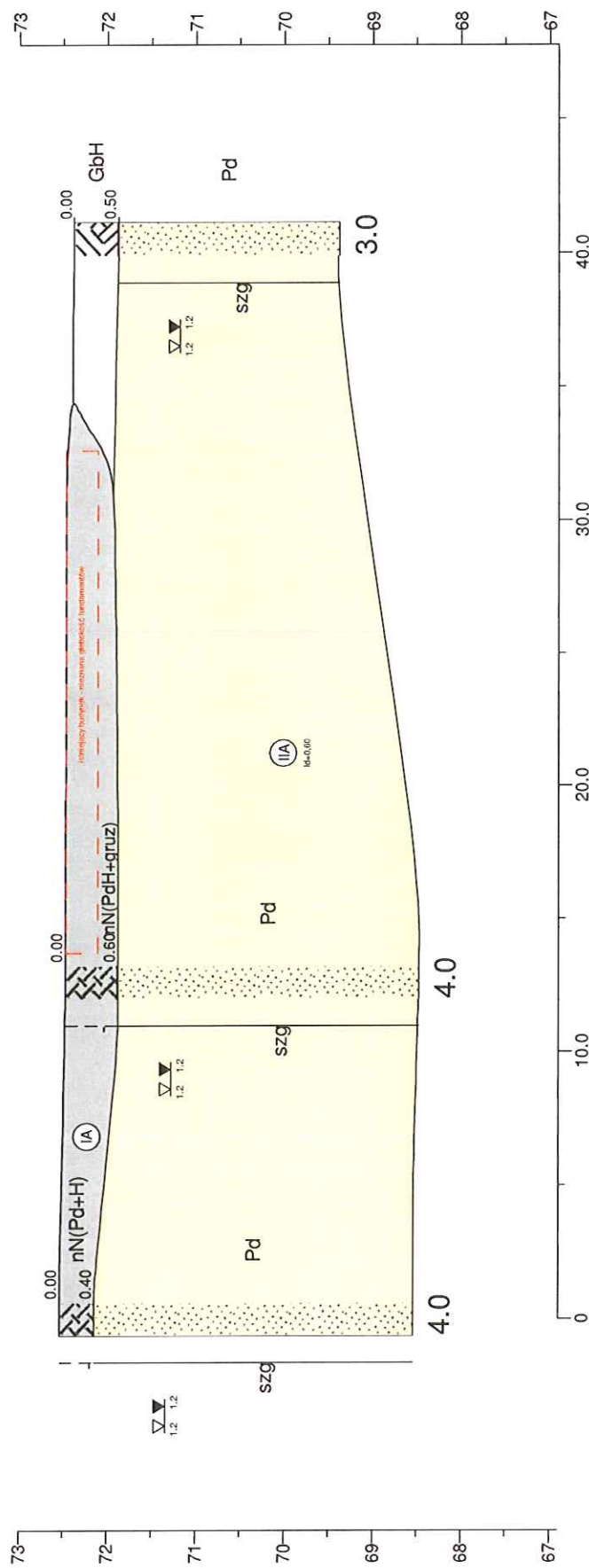
1
72.54

3
72.48

2
72.38

m n.p.m.

m n.p.m.



Skala
1: 250/75

1

12.6m

3

27.9m

2

INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne
os. Rzeczypospolitej 85/1 Poznań

Zał.nr
3








DEMIURG spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k.


Przekrój geologiczny I-I'

Skala
1: 250/75

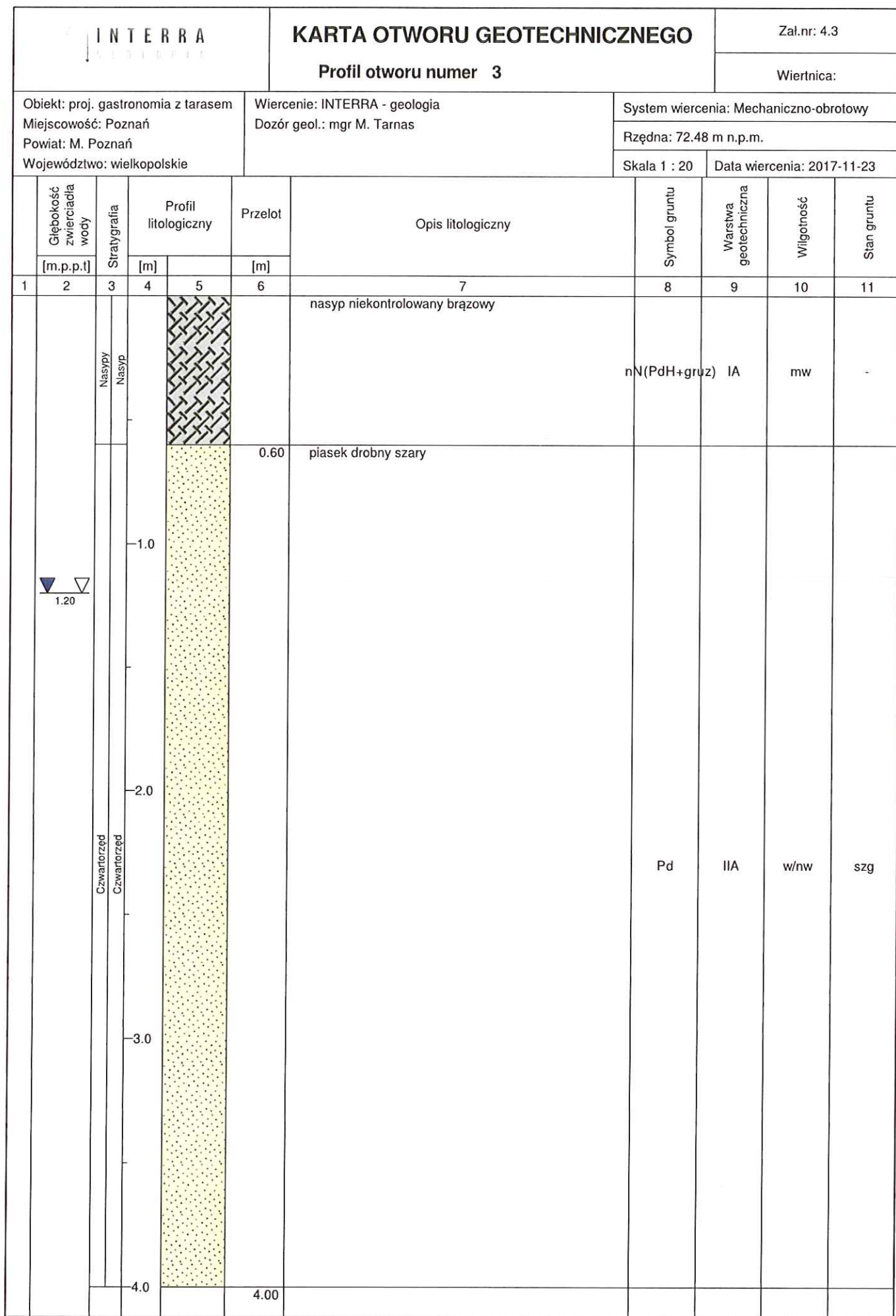
INTERRA

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	2017-11		

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu numer 2				Zał.nr: 4.2 Wiertnica:																																																																																			
Obiekt: proj. gastronomia z tarasem Miejscowość: Poznań Powiat: M. Poznań Województwo: wielkopolskie			Wiercenie: INTERRA - geologia Dozór geol.: mgr M. Tarnas				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 72.38 m n.p.m. Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2017-11-23																																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th>Głębokość zwierciadła wody</th> <th rowspan="2">Stratygrafia</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th>Przelot</th> <th rowspan="2">Opis litologiczny</th> <th rowspan="2">Symbol gruntu</th> <th rowspan="2">Warstwa geotechniczna</th> <th rowspan="2">Wilgotność</th> <th rowspan="2">Stan gruntu</th> </tr> <tr> <th>[m.p.p.t.]</th> <th>[m]</th> <th>[m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>gleba próchnicza</td> <td>GbH</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.50</td> <td>piasek drobny szary</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.0</td> <td></td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t.]	[m]	[m]		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							gleba próchnicza	GbH	-								0.50	piasek drobny szary								1.0											2.0											3.0		3.00					
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																																
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]																																																																																						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																																
						gleba próchnicza	GbH	-																																																																																		
					0.50	piasek drobny szary																																																																																				
			1.0																																																																																							
			2.0																																																																																							
			3.0		3.00																																																																																					



Czwartorzęd Czwartorzęd



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Załącznik nr 5

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoistych	stopień zagęszczenia I_d [-]	stopień plastyczności I_L [-]	wilgotność naturalna W_n [%]	gęstość właściwa szkieletu gruntowego ρ_s [t/m3]	gęstość objętościowa ρ [t/m3]	spójność c_u [kPa]	kąt tarcia wewnętrznego φ_u [stopnie]	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 [kPa]	moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 [kPa]	współczynnik wodoprzepuszczalności k [cm/s]
IA	skład: piasek próchniczny, piasek drobny, gruz											
IIA	Pd	-	0.60	-		2.65	1.80	-	31.00	72840	54340	-
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0.54			2.39	1.62			27.9	65556	48906

* Parametry wyznaczone wg zależności korelacyjnych, na podstawie normy PN-81/B-03020

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 łom 0% - 5%
Nm	- namul	łom 5% - 30%
T	- torf	łom > 30%

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

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

GRUNTY SKALISTE

ST	- skała twarda
SM	- skała miękka

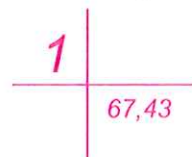
INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Kj	- kreda jeziorna
Kp	- kreda piszcząca
Gy	- gytia
Cb	- węgiel brunatny
Gb	- gleba
CaCO ₃	- węgiel wapnia

ZNAKI DODATKOWE

DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

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



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	- ustabilizowany poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
	- nawiercony poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
	- grunt nawodniony
	- grunt wilgotny w przewarstwieńiach nawodniony
	- sączenie wody (głębokość w m p.p.t.)
	- otwór suchy

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	- 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

$I_D=0,50$	- stopień zagęszczenia
$I_L=0,25$	- stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA UŻYTE NA PRZEKROJACH

	- numer warstwy geotechnicznej
	- granica pomiędzy warstwami geotechnicznymi
	- granica litologiczno-stratygraficzna
	- bezpośredni rzut projektowanego obiektu na przekrój
	- pośredni rzut projektowanego obiektu na przekrój