



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 planowanej
rozbudowy Wyższej Szkoły Bankowej na dz. nr 2/3, 2/4, 2/5, 2/6
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 Jakub Bukowski
upr. nr XI/38/2012
XII/39/2012

mgr Mirosława Materzok
upr. nr VII-1761

Poznań, styczeń 2017

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.....	5
7.1 Wiercenia badawcze	5
7.2 Prace laboratoryjne	5
7.3 Prace kameralne	6
8. Dane techniczne ewentualnej inwestycji	7
9. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych.....	7
10. Warunki fundamentowania	8
11. Podsumowanie	10

Załączniki

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

1. Wstęp

Opracowanie sporządzono w firmie INTERRA w Poznaniu, na zlecenie firmy:

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

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych, występujących w rejonie planowanej rozbudowy Wyższej Szkoły Bankowej. Zakres prac został określony przez Zleceniodawcę (w szczególności ilość, lokalizacja i głębokość otworów).

Opinię wraz z dokumentacją 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. nr - 2/3, 2/4, 2/5, 2/6
- Miejscowość - Poznań
- Województwo - wielkopolskie

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

Poznań według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położone jest na terenie podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich, w makroregionie Pojezierze Wielkopolsko – Kujawskie, w mezoregionie Pojezierze Poznańskie i w mikroregionie Równina Poznańska. Mikroregion ten stanowi zurbanizowaną część równinnej wysoczyzny

morenowej, na której nastąpiła rozbudowa nowego śródmieścia Poznania i jego zachodnich przemieści.

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. 566 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),
- 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 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 przez nasypy niebudowlane zbudowane z piasku próchniczego oraz gruzu. Nasypy charakteryzuje zmienna miąższość od 0,8m do 1,7m.

Poniżej zalega seria osadów zlodowacenia północnopolskiego wykształcona w postaci gruntów mineralnych niespoistych i spoistych. Grunty sypkie reprezentowane są przez zagęszczone piaski drobne i piaski średnie, natomiast grunty spoiste są reprezentowane przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie półzwałnym i twar doplastycznym.

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

6. Warunki wodne

Na omawianym obszarze występuje czwartorzędowe piętro wodonośne w otworze nr 2 związane z utworami warstw niespoistych. Występują również sączenia w piaskach gliniastych i glinach piaszczystych. Należy mieć na uwadze, że występowanie czwartorzędnego poziomu wód gruntowych uzależnione jest od warunków atmosferycznych. W porach mokrych (gwałtowne długotrwałe opady, roztopy śniegu), możliwe jest podnoszenie zwierciadła wód, a nawet jego pojawianie się w otworach suchych. Natomiast po okresowych suszach zwierciadło może opadać. Obserwacje występowania wody przedstawiono w tabeli nr 1.

Występująca pod nasypami warstwa namułów może świadczyć o okresowym zalewaniu terenu działki przez rzekę Pliszkę.

Ogólny schemat przypowierzchniowej budowy geologicznej oraz wyniki obserwacji hydrogeologicznych przeprowadzonych podczas prac terenowych pokazano na profilach i przekrojach geotechnicznych – załącznik nr 3 i 4

nr otw.	głębokość otworu [m]	Głębokość zwierciadła [m p.p.t.]		
		nawiercone	ustabilizowane	sączenia
1	8,0	-	-	2,6
1	8,0	-	-	3,6
2	8,0	4,3	3,9	-
3	8,0	-	-	3,0
3	8,0	-	-	4,3
4	8,0	-	-	2,2
5	8,0	-	-	3,5
6	8,0	-	-	3,0
7	8,0	-	-	2,2
7	8,0	-	-	3,5

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

7. Zakres wykonywanych prac

7.1 Wiercenia badawcze

W dniu 09.01.2017r. odwiercono 7 otworów badawczych przy pomocy wierceń mechanicznych okrężnych do głębokości maksymalnej 8,0m p.p.t., łącznie 56,0mb.

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):

- wilgotność naturalna

- 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 zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi, mapami, publikacjami, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane w miejscu przeprowadzonych badań. Następnie poddano analizie wyniki badań terenowych oraz opracowano graficznie, obliczeniowo i tekstowo niniejszą dokumentację.

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych, sondowań, badań laboratoryjnych, a także obserwacji terenowych wykonano i opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:1000 (zał. nr 1)
- mapę lokalizacyjną w skali 1:25 000 (zał. nr 2)
- przekroje geotechniczne (zał. nr 3.1-3.5)
- karty otworów badawczych (zał. nr 4.1 - 4.7)
- zestawienie wartości parametrów warstw geotechnicznych, (zał. nr 5)
- część tekstową opracowania

8. Dane techniczne ewentualnej inwestycji

Celem badań było wstępne określenie warunków gruntowo – wodnych na działkach nr 2/3, 2/4, 2/5, 2/6 w Poznaniu pod kątem możliwości rozbudowy Wyższej Szkoły Bankowej.

W oparciu o posiadane materiały i wykonane badania geotechniczne, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r., rozpoznano **proste warunki gruntowe**.

9. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych: wierceń oraz 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 był stopień zagęszczenia I_D określony na podstawie sondowania dynamicznego.

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

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime ujęto w cztery warstwy geotechniczne, które podzielono na pakiety w zależności od litologii, stopnia zagęszczenia oraz stopnia plastyczności. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej oraz w załączniku nr 5.

Warstwy geotechniczne:

Warstwy gruntów antropogenicznych:

<u>Warstwa geotechniczna Ia</u>	nasypy niebudowlane zbudowane z piasków próchniczych oraz gruzu. Nasypy 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 $I_D=0,70$ (zagęszczony). Grunty niewysadzinowe. Kategoria urabialności II. Grunty słabo przepuszczalne.

Warstwa geotechniczna IIb **piasek średni**, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,70$ (zagęszczony). Grunty niewysadzinowe. Kategoria urabialności II. Grunty średnio przepuszczalne.

Warstwy gruntów rodzimych mineralnych niespoistych:

Warstwa geotechniczna IIIa **Piasek gliniasty** o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$ (twardoplastyczny). Grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności III. Grunty słabo przepuszczalne.

Warstwa geotechniczna IIIb **Gлина piaszczysta** o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$ (twardoplastyczny). Grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności III. Grunty bardzo słabo przepuszczalne.

Warstwa geotechniczna IIIc **Gлина piaszczysta** o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,0,1$ (twardoplastyczny). Grunty bardzo wysadzinowe. Kategoria urabialności III. Grunty bardzo słabo przepuszczalne.

* 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 warstw **Ia** (nasypy niebudowlane)
- do klas nośnych i małościśliwych – grunty warstwy **IIa, IIb** (piaski drobne, piaski średnie)

- do klas nośnych i średnio ściśliwych – grunty warstwy **IIIa, IIb, IIIc** (twardoplastyczne i półzwarte gliny piaszczyste i piaski gliniaste)

Reasumując **nasypy niebudowlane oraz grunty organiczne nie są dobrym podłożem budowlanym, proponuje się wymianę tego gruntu na grunt sypki lub wzmocnienie gruntu.** Decyzję o wymianie gruntów pozostawia się w gestii projektanta. O wartościach przyjmowanych obciążeń dopuszczalnych na grunty podłoża i wielkościach dopuszczalnych osiadań decyduje wyłącznie projektant obiektu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na obecność wód gruntowych, która zależy od warunków atmosferycznych i jej poziom może ulegać wahaniom. Proponuje się wykonywanie prac w okresie możliwie suchym, po wcześniejszym zbadaniu poziomu wód gruntowych.

Z uwagi na występujące w podłożu grunty bardzo wysadzinowe wrażliwe na przemarzanie i rozmakania (piaski gliniaste i gliny piaszczyste) proponuje się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy je również zabezpieczyć przed zalaniem wodą z sąsiedztwa (w razie niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu). W przypadku wykonania zbyt głębokiego wykopu tj. w przypadku „przebrania wykopu” powstałe „ubytki” gruntów proponuje się wypełnić zagęszczoną warstwą gruntu niespoistego np. pospółką.

Dla osiągnięcia równomiernego osiadania i naprężeń pod fundamentami, należy dążyć w miarę możliwości do posadowienia fundamentów projektowanego obiektu w obrębie jednej warstwy geologiczno-inżynierskiej.

Najlepsze warunki pod względem nośności i możliwości posadowienia bezpośredniego obiektów wykazują warstwy gruntów sypkich (**IIa, IIb**) i spoistych (**IIIa, IIb, IIIc**).

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

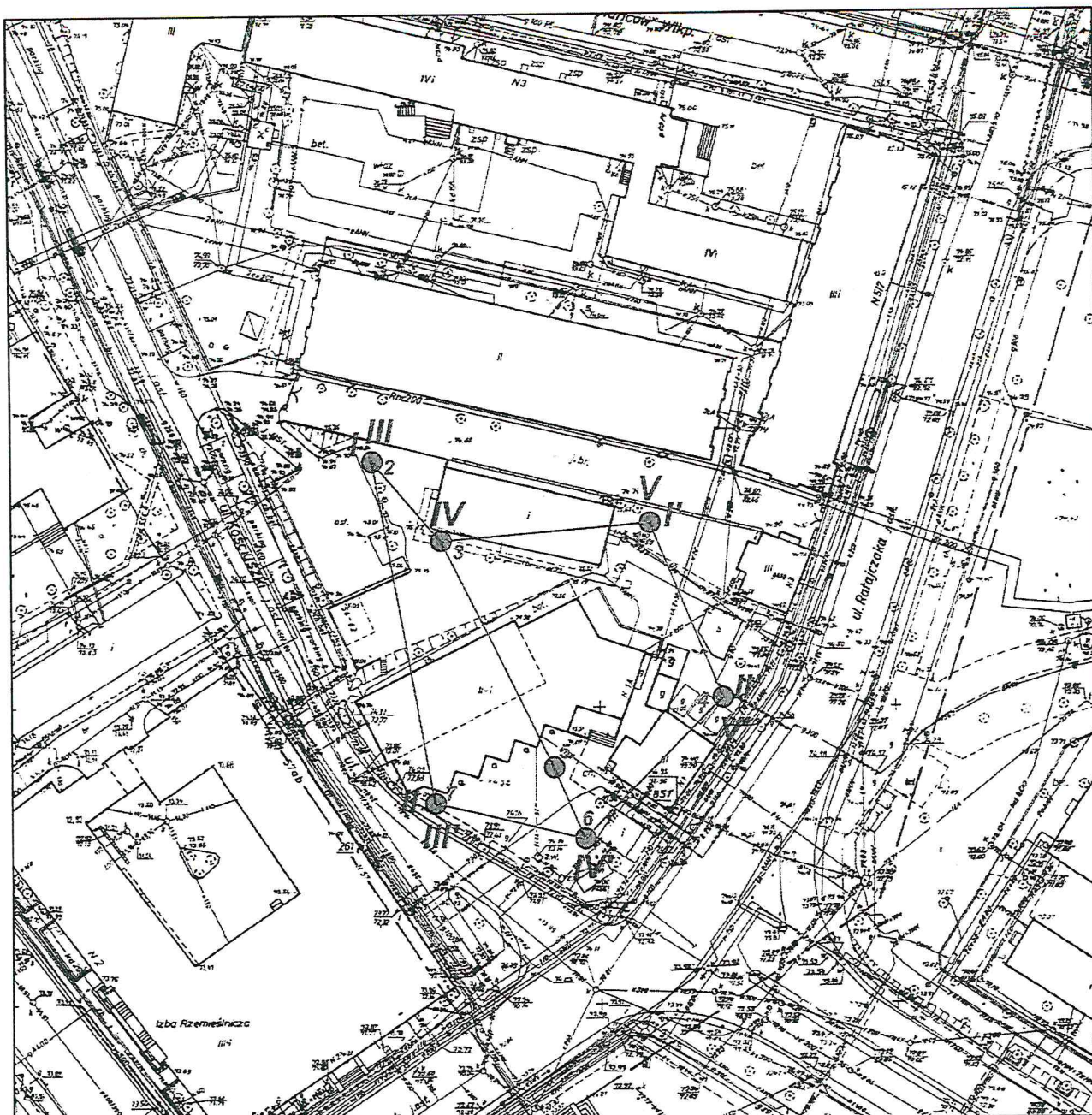
Decydujące znaczenie po wyborze metody posadowienia oraz konstrukcji obiektu będą miały wyniki obliczeń statycznych przeprowadzonych przez projektanta/konstruktora.

11. Podsumowanie

- opinia geotechniczna została wykonana głównie na podstawie 7 otworów geotechnicznych odwierconych w miejscowości Poznań
- prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne
- celem badań było rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych na działkach numer 2/3, 2/4, 2/5, 2/6 podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości maksymalnej 8,0 m p.p.t., charakteryzując **proste warunki gruntowo-wodne**.
- dobrymi parametrami geotechnicznymi charakteryzują się warstwy gruntów sypkich i **spoistych (IIa, IIb, IIIa, IIIb, IIIc)**
- **warstwę nasypu ze względu na swój skład zalicza się do gruntów nienośnych i powinna zostać wybrana aż do stropu utworów nośnych** pod nadzorem uprawnionego geologa. Utwory te nie mogą stanowić podłoża budowlanego dla projektowanej inwestycji.
- miąższość oraz skład gruntów antropogenicznych (nasypów niekontrolowanych) pomiędzy poszczególnymi otworami może się różnić między tym co stwierdzono w niniejszym opracowaniu.
- zgodnie z PN-B-03020:1981 „Posadowienie bezpośrednie budowli”, w podłożu gruntowym wydzielono **trzy warstwy geotechniczne**. Dla wydzielonych warstw ustalono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.
- w podłożu gruntowym zaobserwowano obecność wód gruntowych. Obserwacje zestawiono w tab. nr 1. **Zwierciadło wody zależy od warunków atmosferycznych, po intensywnych opadach lub w okresach roztopowych może się podnieść a w okresach suchych opadać.**
- głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi **$h_z=0,8\text{m p.p.t.}$** (wg normy PN-B-03020:1981)
- roboty ziemne oraz fundamentowe należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami zwracając szczególną uwagę na zachowanie stateczności ścian wykopów wykonanych w gruntach sypkich
- podczas prac ziemnych zaleca się nadzór geologiczny

Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne
INTERRA
Os. Rzeczypospolitej 85/1, 61-392 Poznań
Nr Konta: 72-1090-1229-0000-0001-1705-6062
Tel: 61-670-7184, e-mail: biuro@interra-geologia.pl

- 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



Lokalizacja otworu
badawczego

1

I

Linia przekroju

I'

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

Zał.nr 1



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

Mapa
dokumentacyjna



Skala

1:1000

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	01.2017	Palejko	



☐ 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
				Mapa lokalizacyjna
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
	01.2017	Palejko		1:25000

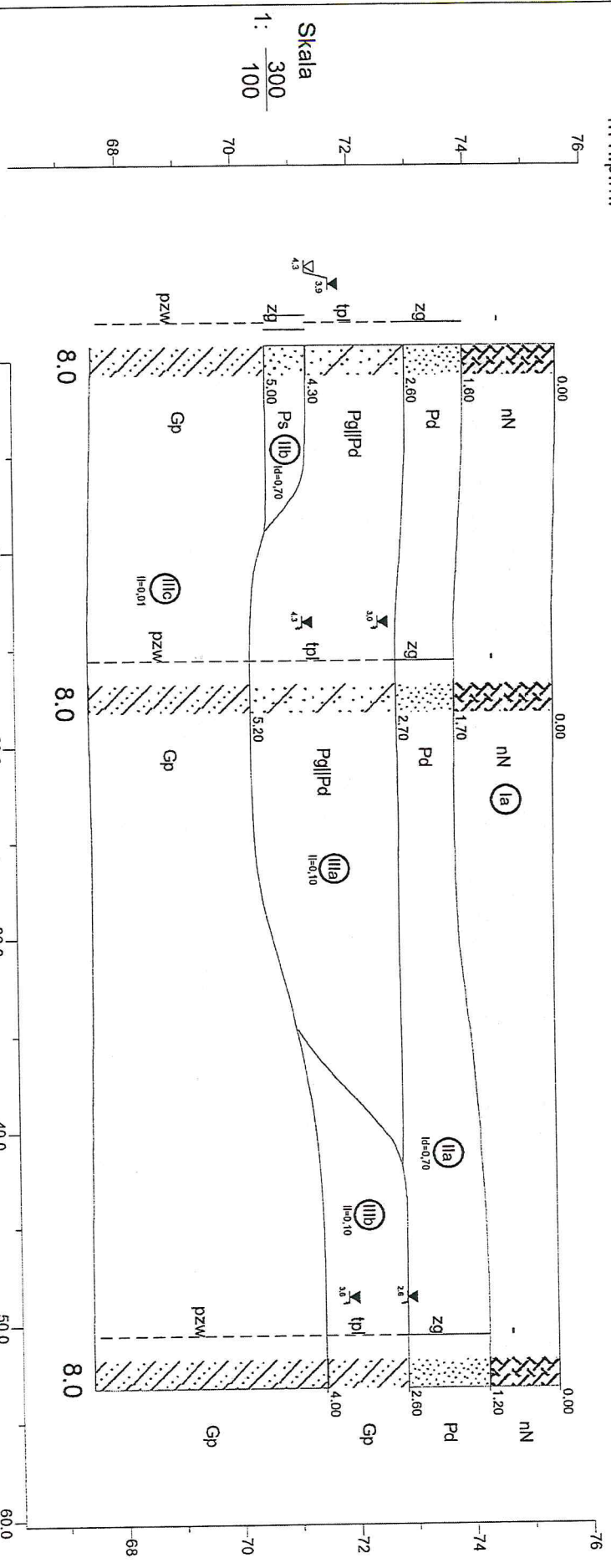
$$\frac{2}{75.56}$$

$$\frac{3}{75.46}$$

$$\frac{1}{75.43}$$

m n.p.m.

m n.p.m.



Skala
1: 300
100

2	17.5m	3	35.0m	1
---	-------	---	-------	---

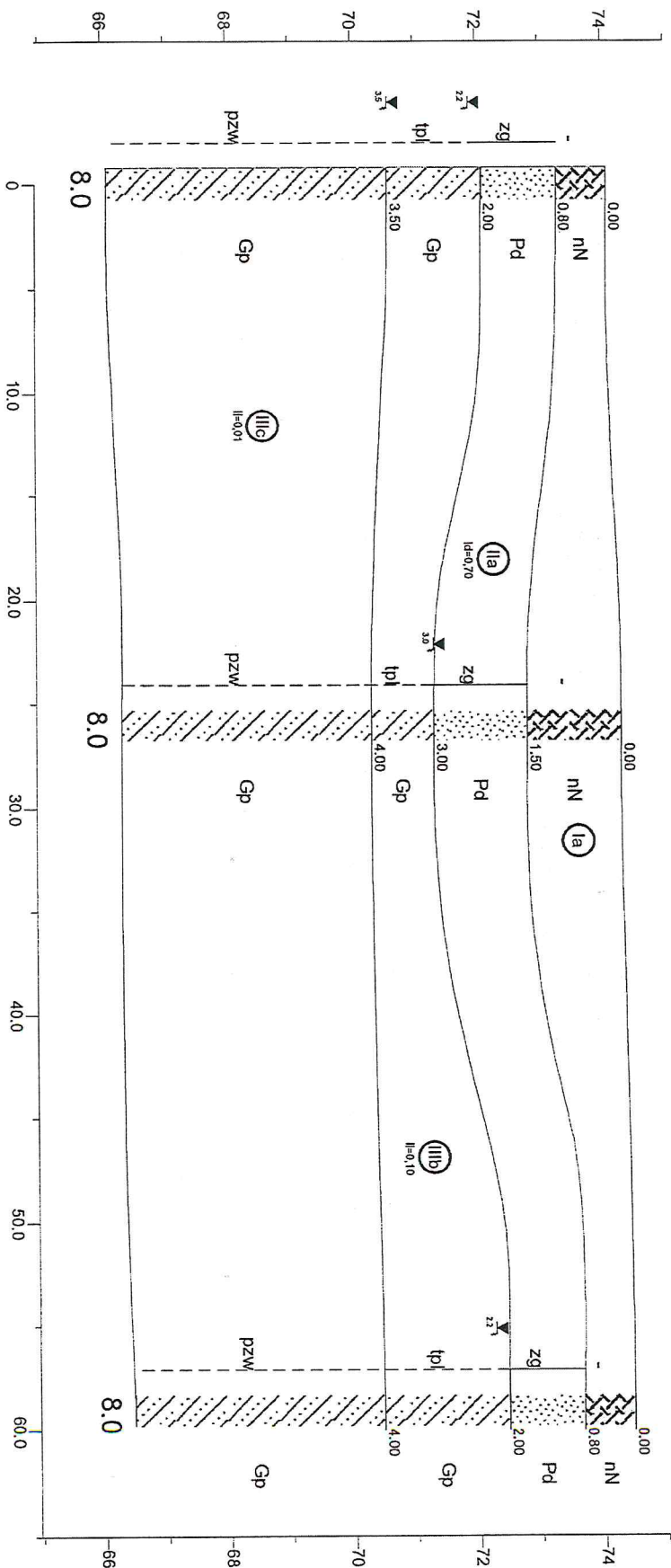
INTERRA			Przekrój geologiczny I-I'	
INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne			Skala	
os. Rzeczypospolitej 85/1 Poznań			1: 300	
DEMURG Sp. z o.o., sp.k.			1: 100	
ul. Franciszka Łubeckiego 2,				
60-348 Poznań				
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
2017-01				

$$\frac{7}{74.09}$$

$$\frac{6}{74.31}$$

$$\frac{4}{74.46}$$

m n.p.m.



Skala
1: $\frac{300}{100}$

26.0m

6

33.0m

4

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

Zał.nr
3.2

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

Przekrój geologiczny II-II'

INTERRA

Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
2017-01			

Skala

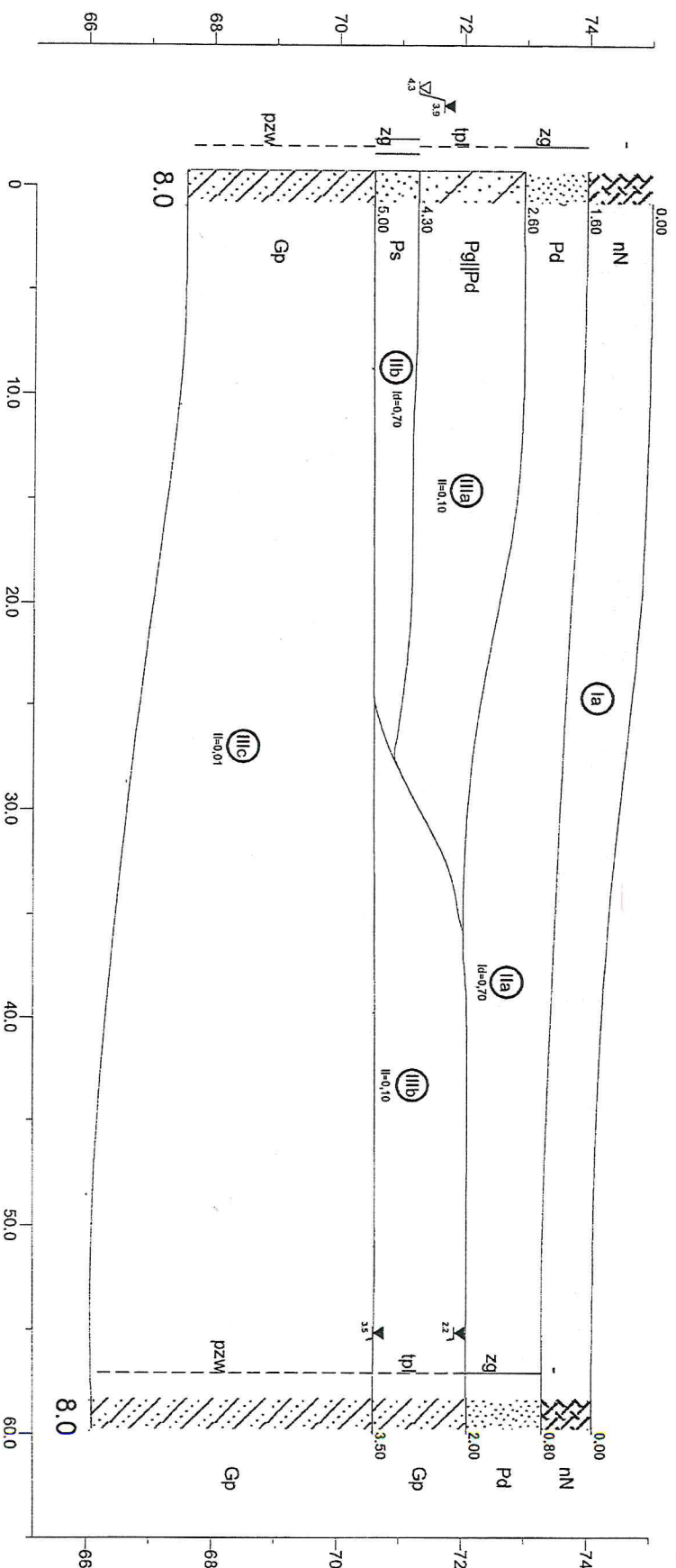
1: $\frac{300}{100}$

2
75.56

m n.p.m.

7
74.09

m n.p.m.



Skala
1: 300
100

2

7

INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne				Zat.nr
os. Rzeczypospolitej 85/1 Poznań				3.3
INTERRA				
Przekrój geologiczny III-III'		Skala		
DEMURG Sp. z o.o., sp.k. ul. Franciszka Łubeckiego 2 60-348 Poznań		1: 300 100		
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
2017-01				

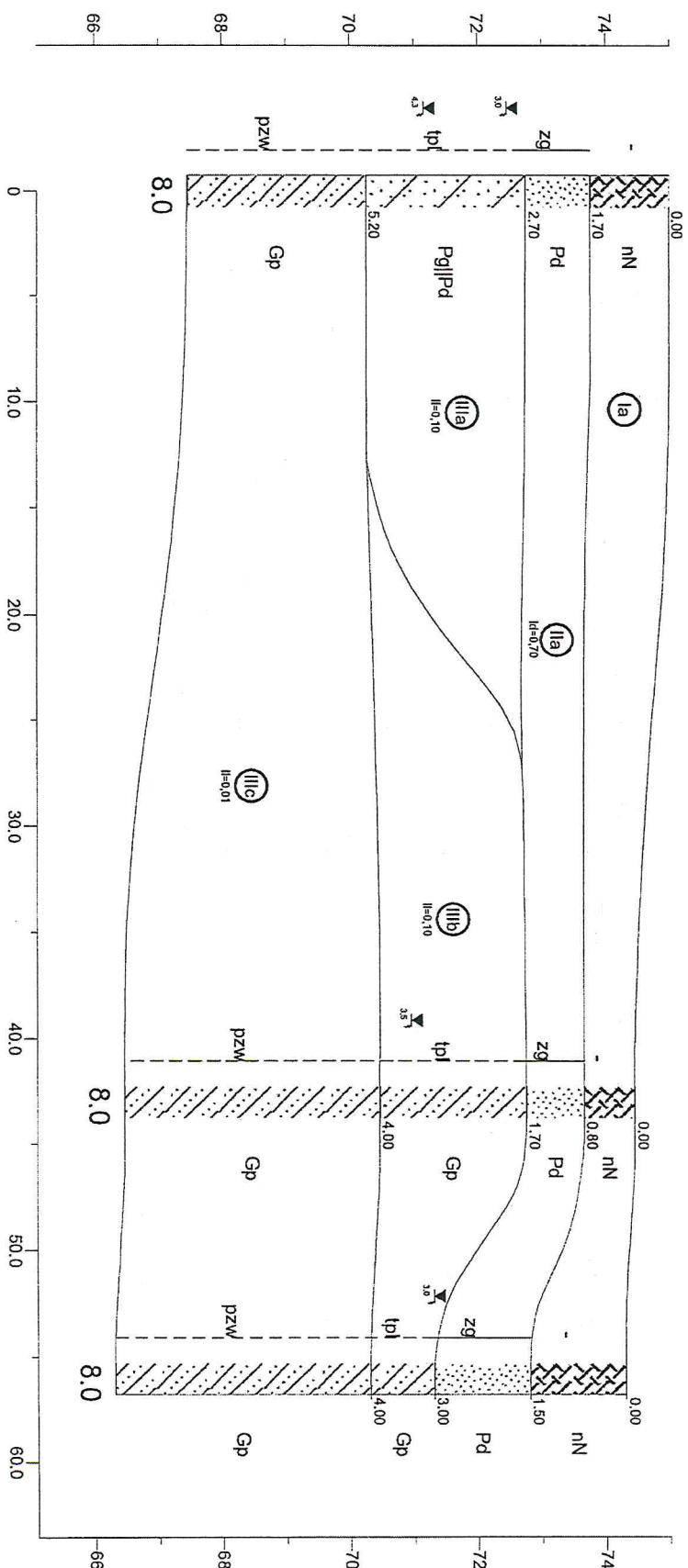
$$\frac{3}{75.46}$$

$$\frac{5}{74.46}$$

$$\frac{6}{74.31}$$

m n.p.m.

m n.p.m.



3

5

6

43.0m

13.0m

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

Zał.nr
3.4

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

Przekrój geologiczny IV-IV'

INTERRA

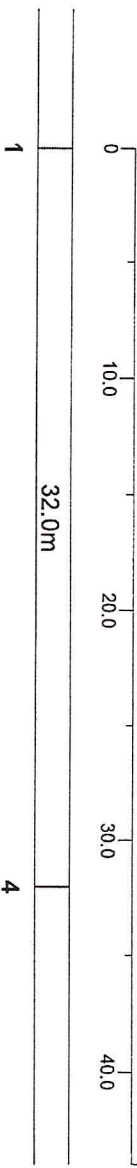
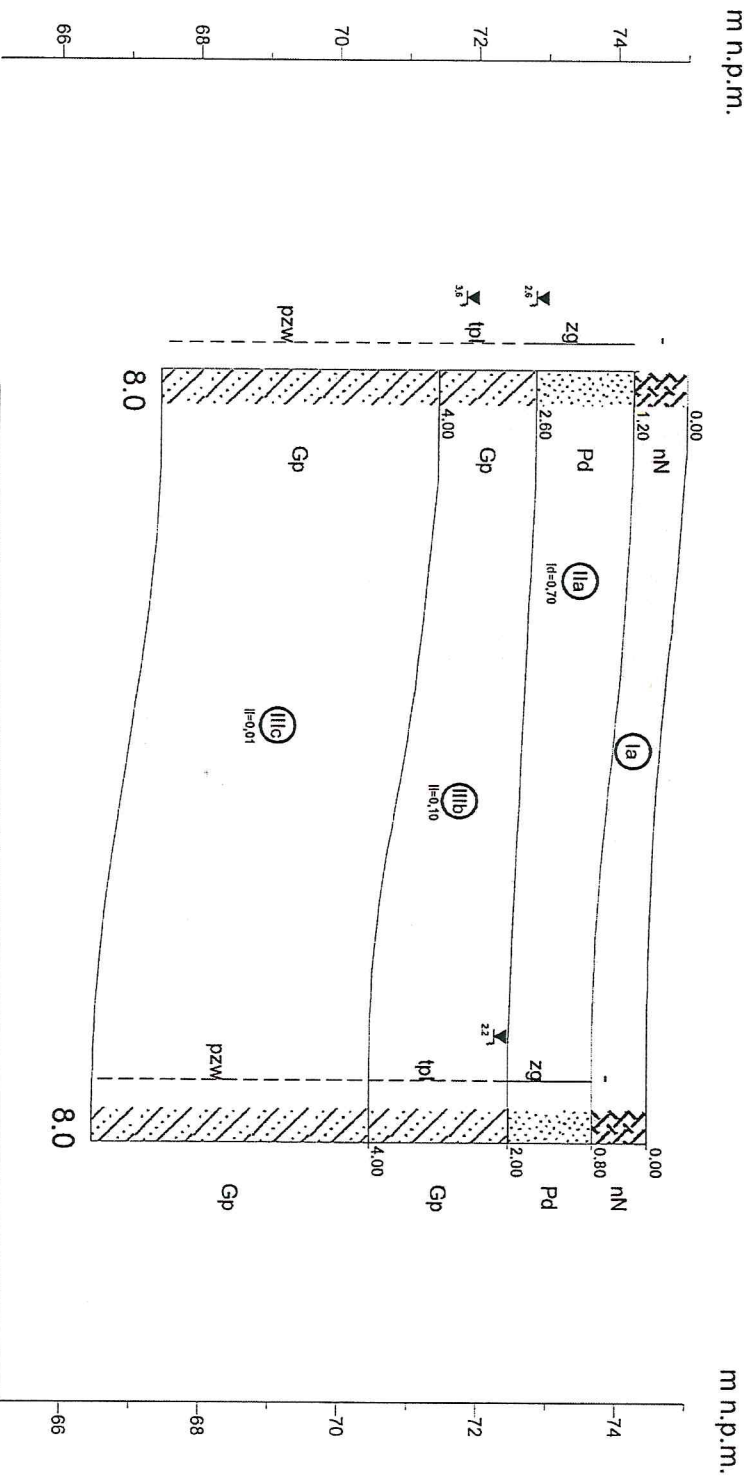
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
2017-01			

Skala
1: 300
100

Skala
1: 300
100

$$\frac{1}{75.43}$$

$$\frac{4}{74.46}$$



INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne				Zal.nr
os. Rzeczypospolitej 85/1 Poznań				3.5
INTERRA				
Przekrój geologiczny V-V'		Skala		
DEMURG Sp. z o.o., sp.k.		1: 300		
ul. Franciszka Łubeckiego 2,		1: 100		
60-348 Poznań				
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
2017-01		Materzok		

INTERRA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 4.1			
			Profil numer 1				Wiertnica:			
Rejon: dz. nr 2/3,2/4,2/5,2/6			Obiekt: rozbudowa Wyższej Szkoły Bankowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Miejscowość: Poznań			Zleceniodawca: DEMIURG Sp. z o.o., sp.k.				Rzędna: 75.43 m n.p.m.			
Powiat: M.Poznań			Wiercenie: INTERRA - geologia				Skala 1 : 40			
Województwo: wielkopolskie			Dozór geol.: mgr M. Tarnas				Data wiercenia: 2017-01-09			
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (PdH+gruz)	nN		-	-
		Nasyp			1.20	piasek drobny żółty	Pd		w	zg
	2.60				2.60	głina piaszczysta szara				tpl
	3.60				4.00	głina piaszczysta szara				
		Czwartorzęd					Gp		mw	pzw
		Czwartorzęd			8.00					

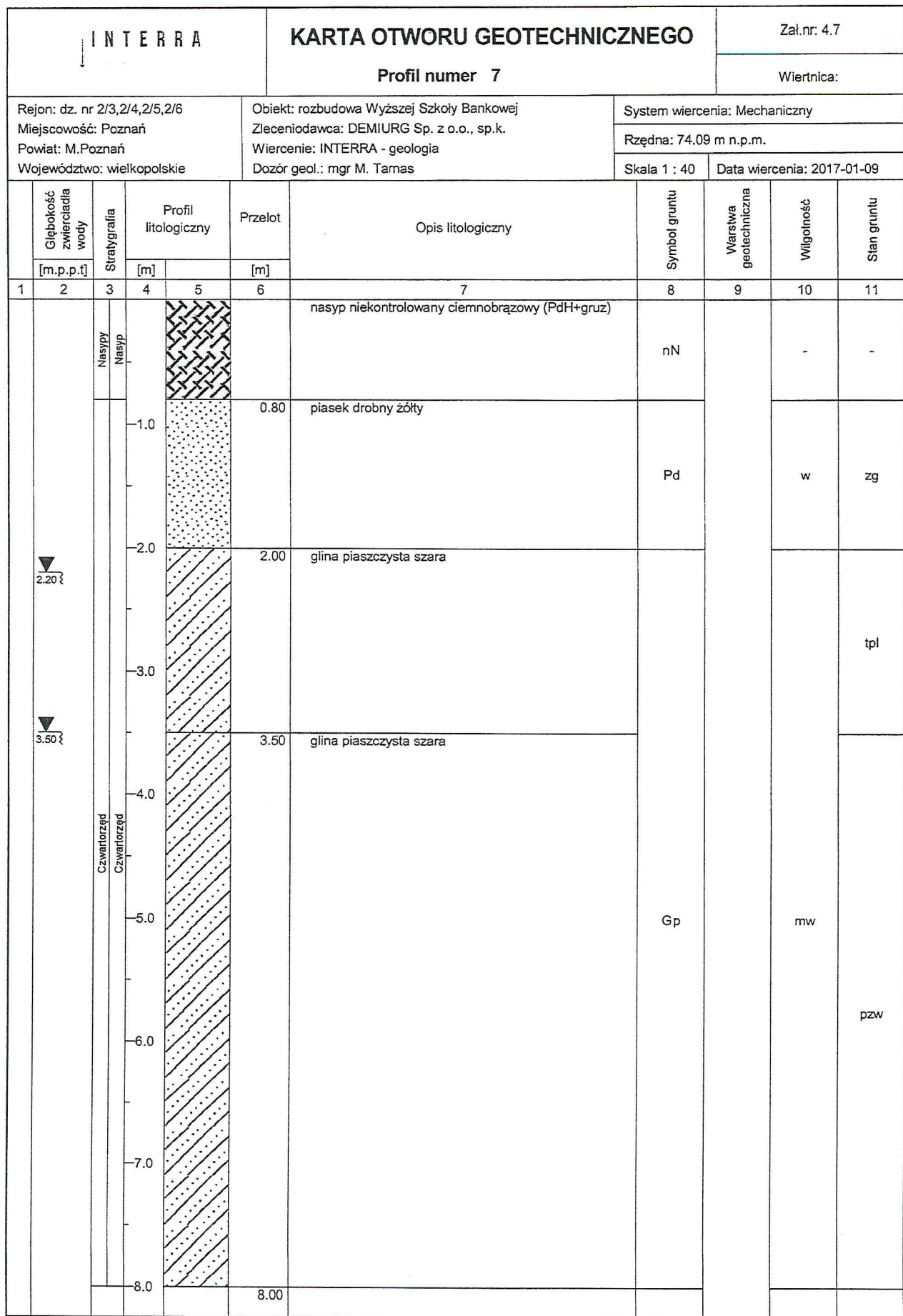
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

I N T E R R A				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 4.4			
				Profil numer 4				Wiertnica:			
Rejon: dz. nr 2/3,2/4,2/5,2/6				Obiekt: rozbudowa Wyższej Szkoły Bankowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Miejscowość: Poznań				Zleceńodawca: DEMIURG Sp. z o.o., sp.k.				Rzędna: 74.46 m n.p.m.			
Powiat: M.Poznań				Wiercenie: INTERRA - geologia				Skala 1 : 40		Data wiercenia: 2017-01-09	
Województwo: wielkopolskie				Dozór geol.: mgr M. Tarnas							
1	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<div>▼ 2.20</div>		Nasyty Nasyp				nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (PdH+gruz)	nN		-	-	
				0.80	piasek drobny żółty -	Pd	w		zg		
			1.0								
			2.0		2.00	glina piaszczysta szara					
			3.0							tpl	
			4.0		4.00	glina piaszczysta szara					
			5.0				Gp		mw		
			6.0							pzw	
			7.0								
			8.0			8.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

INTERRA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 4.6			
			Profil numer 6				Wiertnica:			
Rejon: dz. nr 2/3,2/4,2/5,2/6			Obiekt: rozbudowa Wyższej Szkoły Bankowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Miejscowość: Poznań			Zleceńodawca: DEMIURG Sp. z o.o., sp.k.				Rzędna: 74.31 m n.p.m.			
Powiat: M.Poznań			Wiercenie: INTERRA - geologia				Skala 1 : 40			
Województwo: wielkopolskie			Dozór geol.: mgr M. Tarnas				Data wiercenia: 2017-01-09			
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy				nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (PdH+gruz)	nN		-	-
		Nasyp								
			1.0							
					1.50	piasek drobny żółty	Pd		w	zg
			2.0							
			3.0		3.00	głina piaszczysta szara				tpl
			4.0		4.00	głina piaszczysta szara				
		Czwartorzęd					Gp		mw	pzw
		Czwartorzęd								
			5.0							
			6.0							
			7.0							
			8.0		8.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Załącznik nr 5

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoiłowych	stopień zagęszczenia I_d [-]	stopień plastyczności I_L [-]	wilgotność naturalna W_n [%]	gęstość właściwa szkieletu gruntowego ρ_s [t/m ³]	gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	spójność c_u [kPa]	kąt tarcia wewnętrzznego ϕ_u [stopnie]	edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 [kPa]	moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 [kPa]	współczynnik wodoprzepuszczalności k [cm/s]
Ia		Nasyp	skład: piasek próchniczy, gruz - warstwę należy usunąć przed przystąpieniem do prac budowlanych									
IIa	Pd	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	0,70	-		2,65	1,85	-	31,50	86560	64420	-
			0,63			2,39	1,67		28,35	77904	57978	-
IIa	Ps	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	0,70	-		2,65	2,05	-	34,24	130500	109800	-
			0,63			2,39	1,85		30,816	117450	98820	-
IIIa	Pg//Pd	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	-	0,10	13,04	2,65	2,10	35,71	19,97	47764	35676	-
				0,11		2,39	1,89	32,14	17,97	42988	32108	-
IIIb	Gp	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	-	0,10	12,38	2,67	2,14	35,95	20,07	48553	36292	-
				0,11		2,40	1,93	32,36	18,07	43698	32663	-
IIIc	Gp	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych	-	0,01	11,19	2,67	2,16	39,46	21,65	61979	46951	-
				0,01		2,40	1,95	35,51	19,49	55781	42256	-

* 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	- namuł	łom 5% - 30%
T	- torf	łom > 30%

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

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

GRUNTY SKALISTE

ST	- skała twarda
SM	- skała miękka

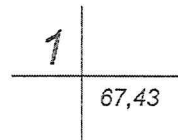
INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Kj	- kreda jeziorna
Kp	- kreda piaszczysta
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

▼ 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 nawodnionych
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