



Nr arch.: **4953/15**

Nr egz.: **1**

OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA PROJEKTU PRZEBUDOWY UL. OGRODOWEJ

**W PSZCZÓLKACH
powiat GDAŃSKI**

Opracowała:

mgr inż. Małgorzata Kot

Zweryfikował:

mgr inż. Marcin Bohdziewicz
nr upr. V-1528, VII-1330

Prezes Zarządu:

mgr Witold Woliński
nr upr. CUG 070630

Gdańsk wrzesień 2015 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.....	3
2.1 Prace terenowe.....	3
2.2 Prace kameralne.....	4
3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....	4
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.....	5
5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.....	6

ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa dokumentacyjna, skala 1: 500
2. Symbole i znaki do przekrojów geotechnicznych
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Przekrój geotechniczny, skala 1: 1000/100
5. Karty wyników badań sondą lekką typu DPL
6. Szkic konstrukcji nawierzchni drogowej, skala pionowa 1: 20

1. WSTĘP

Na zlecenie firmy *Projektowanie i Obsługa Inwestycji* z siedzibą przy ul. Trawki 17/1, 80-257 Gdańsk, Przedsiębiorstwo Usługowo – Produkcyjne „Fundament” Sp. z o.o., ul. Czyżewskiego 40, 80-336 Gdańsk, wykonało opinię geotechniczną dla projektu przebudowy ul. Ogrodowej w Pszczółkach, powiat gdański.

Celem wykonanych badań było ustalenie warunków gruntowo - wodnych, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji.

Niniejszą dokumentację opracowano zgodnie z:

1. Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych. Na podstawie powyższego rozporządzenia projektowany obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej.
2. PN-B-02479 „Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.” z sierpnia 1998 r.,
3. Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad.

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1 Prace terenowe

W terenie wszystkie miejsca badań zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o przekazany przez Zleceniodawcę plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1: 1000. Rzędne otworów badawczych ustalono na podstawie niwelacji technicznej.

Prace wiertnicze zostały wykonane pod dozorem geotechnicznym mgr inż. Tomasza Andrzejuka w dniu 25 sierpnia 2015 r.

Wykonano:

- 6 otworów wiertniczych do głębokości 3,0 m, **łącznie 18,0 mb**
- 3 sondowania sondą lekką DPL do głębokości 1,3 ÷ 1,5 m, **łącznie 4,2 mb**

Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej stanowiącej **załącznik nr 1**.

W czasie wierceń pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności. Wszystkie próby zbadano makroskopowo i ustalono poziom ich zalegania.

Sondowania wykonano sondą lekką typu DPL z końcówką stożkową o średnicy stożka 35,7 mm co pozwoliło określić stopień zagęszczenia gruntów sypkich oraz opór gruntów spoistych w warunkach „in situ”.

2.2 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1: 500 na podkładzie planu sytuacyjno - wysokościowego
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych
- przekrój geotechniczny w skali 1: 1000/100
- wykresy wyników sondowań sondą DPL
- szkice konstrukcji nawierzchni drogowej w skali pionowej 1: 20
- niniejszą część tekstową opracowania

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym teren badań stanowi fragment skłonu wysoczyzny morenowej Pojezierza Kaszubskiego. Rzędne terenu w miejscach wykonanych otworów wiertniczych wynoszą $H = 15,25 \div 15,75$ m n.p.m.

Aktualnie powierzchnia ul. Ogrodowej pokryta jest płytami jumbo o grubości 15 cm. Poniżej płyt nawiercono nasypy złożone z:

- piasków drobnych z domieszką piasku gliniastego, próchnicy i kamieni,
- piasków drobnych próchnicznych,
- piasków średnich,
- piasków gliniastych z domieszką piasku drobnego próchniczego i kamieni,
- piasków gliniastych próchnicznych.

Warstwa nasypów zalega do głębokości $0,9 \div 1,5$ m.

Poniżej nasypów występują grunty rodzime reprezentowane przez plejstocenijskie grunty wodnolodowcowe, tj. piaski drobne, średnie i grube oraz frakcje grubsze, tj. pospółki.

Wody gruntowej do głębokości 3,0 m, tj. odpowiednio na rzędnych $H = 12,25 \div 12,75$ m n.p.m. nie nawiercono.

Układ zalegania poszczególnych utworów wraz z przebiegiem wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiono na przekroju geotechnicznym stanowiący **załącznik nr 4**.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu dokumentowanego terenu poniżej warstw konstrukcyjnych i nasypów występują grunty rodzime o podobnej genezie, różniące się litologią oraz parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, sondowań sondą DPL i zależności korelacyjnych zgodnie z PN-EN 1997-1: *Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne* i PN-EN 1997-2: *Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

Wyprowadzone parametry geotechniczne wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej **załącznik nr 3**.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna I

- to piaski: drobne, średnie i grube występujące w stanie średnio - zagęszczonym i zagęszczonym, wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{sr} = 0,65$.

Warstwa geotechniczna II

- to pospółki występujące w stanie zagęszczonym, wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{sr} = 0,70$.

Wśród nasypów wydzielono następującą warstwę geotechniczną:

Warstwa geotechniczna A

- to nasypy złożone z piasków drobnych z domieszką piasku gliniastego, próchnicy i kamieni, piasków drobnych próchnicznych, piasków średnich, piasków gliniastych z domieszką piasku drobnego próchnicznego i kamieni, piasków gliniastych próchnicznych występujące w stanie średnio - zagęszczonym, wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{sr} = 0,50$.

5. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

- 5.1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują średnio - korzystne warunki gruntowo - wodne. Grunty warstw geotechnicznych I, II oraz A są nośne.
- 5.2. Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r. oraz PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” styczeń 1998 r.
- 5.3. Posadowienie nowej nawierzchni winno być wykonane na gruntach zaliczanych do grupy nośności G1. W związku z występowaniem w podłożu gruntów zaliczanych do grupy nośności G2, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G1, np. przez wykonanie stabilizacji lub formowanie zagęszczonych podsypok piaszczysto - żwirowych wraz ze wzmocnieniem podłoża geosyntetykami.

Mięszczość nasypów budowlanych i ich wskaźnik zagęszczenia winny wynikać z obliczeń konstrukcyjnych.

- 5.4. Aktualnie powierzchnia ul. Ogrodowej pokryta jest płytami jumbo o grubości 15 cm. Poniżej płyt nawiercono nasypy złożone z:
- piasków drobnych z domieszką piasku gliniastego, próchnicy i kamieni,
 - piasków drobnych próchnicznych,
 - piasków średnich,
 - piasków gliniastych z domieszką piasku drobnego próchniczego i kamieni,
 - piasków gliniastych próchnicznych.

Warstwa nasypów zalega do głębokości 0,9 ÷ 1,5 m.

- 5.5. Podział gruntów na grupy nośności podłoża pod nawierzchnie drogowe oraz pod względem wysadzinowości:

Grunty warstw geotechnicznych I, II:

Wysadzinowość – grunty niewysadzinowe

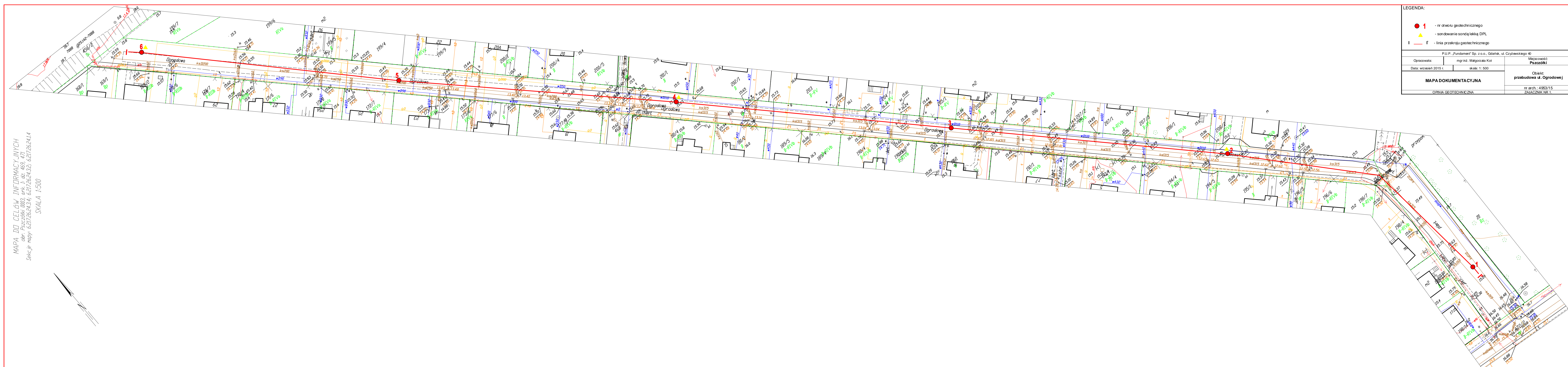
Grunty zalicza się do grupy nośności G1

Grunty warstwy geotechnicznej A:

Wysadzinowość – grunty niewysadzinowe i wątpliwe

Grunty zalicza się do grupy nośności G2

- 5.7. W pasie jezdni dla dróg o ruchu ciężkim i średnim, do głębokości 1,2 m wymagany jest wskaźnik zagęszczenia nasypu drogowego $I_s = 1,0$ oraz poniżej $I_s = 0,97$.
- 5.8. Wody gruntowej do głębokości 3,0 m, tj. odpowiednio na rzędnych $H = 12,25 \div 12,75$ m n.p.m. nie nawiercono.
- 5.9. Prace ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 5.10. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 1,0$ m wg normy PN-81/B-03020.

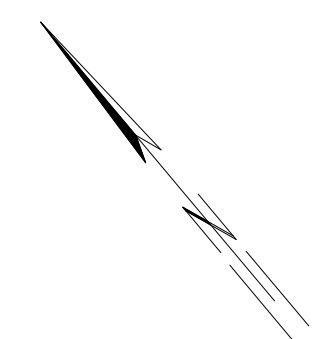


LEGENDA:

- 1 - nr otworu geotechnicznego
- ▲ - sondowanie sondą lekką DPL
- I - linia przekroju geotechnicznego

P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o., Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40		
Opracowała:	mgr inż. Małgorzata Kot	Mejsocwość: Pszczółki
Data: wrzesień 2015 r.	skala: 1: 500	Objekt: przebudowa ul. Ogrodowej
MAPA DOKUMENTACYJNA		
OPINIA GEOTECHNICZNA		
		nr arch.: 4953/15 ZAŁĄCZNIK NR 1.




MAPA DO CELEW INFORMACYJNYCH
 obr. Pszczółki 0003, ark. I, dz. 469, 471
 Sekcje mapy: 6217262434; 6217262432; 6217262414
 SKALA 1:500







OBJAŚNIENIA SYMBOLI i ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNYCH i PROFILACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN – 86/B – 02480





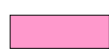



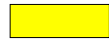



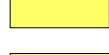

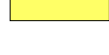

GRUNTY ANTROPOGENICZNE / NASYPOWE

	nB nasyp budowlany
	nN nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
	Gb gleba

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

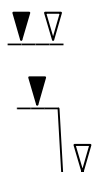
	H grunt próchniczny [2%<I _{om} <5%]
	Nm namuł [5%<I _{om} <30%]
	Kr kreda jeziorna [CaCO ₃ >5%]
	T torf [I _{om} >30%]

GRUNTY RODZIME MINERALNE

	KO otoczaki		Pg piaski gliniaste
	Ż żwir		Πp/Π pył piaszczysty/pył
	Po pospółka		Gp glina piaszczysta
	Pog pospółka gliniasta		G glina
	Pr piaski grube		Gπ glina pylasta
	Ps piaski średnie		Gπz glina pylasta zwięzła
	Pd piaski drobne		I ił
	Pπ piaski pylaste		BW burowęgiel

Oznaczenia stanu gruntów i inne znaki

•	ln	luźny
⊙	szg	średnio zagęszczony
⊗	zg	zagęszczony
←	mpl	miękkoplastyczny
→	pl	plastyczny
†	tpl	twardoplastyczny
○	pzw	półzwały
	I_d	stopień zagęszczenia
	I_L	stopień plastyczności
	//	przewarstwienia (wkładki)
	+	domieszki
	Δ	muszelki



Oznaczenia dotyczące wody gruntowej





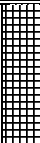


~~	sączenie wody gruntowej
	zwierciadło swobodne (poziom naw = poziom ust.)
	ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej
	nawiercone zwierciadło wody gruntowej
	warstwa nawodniona

TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		WARTOŚCI WYPROWADZONE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg EC7									
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	
Stratygrafia	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spójność c_u [MPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego ϕ [°]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) M_o [MPa]	
				Stopień zagęszczenia I_{Dsr}	Stopień plastyczności I_{Lsr}						
CZWARCTORZĘD	nasypy		A	nB(Ps), n(Pd, Pd+Pg+H+K, PdH, Pg+PdH+K, PgH)	0,50	-	11,0	1,75	0	25,0	70,0
	piaski drobne, piaski średnie, piaski grube utwory wodnolodowcowe		I	Pd, Ps, Pr	0,65	-	9,5	1,80	0	32,0	100,0
	pospółki utwory wodnolodowcowe		II	Po	0,70		6,5	1,95	0	40,0	196,0

PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o., 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (058) 344-95-80	
Opracowała: mgr inż. Małgorzata Kot	
Data: wrzesień 2015 r.	
TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	
OPINIA GEOTECHNICZNA	
Miejscowość: Pszczółki	
Obiekt: przebudowa ul. Ogrodowej	
nr arch. 4953/15	
ZAŁĄCZNIK NR 3	

6
15.60

5
15.55

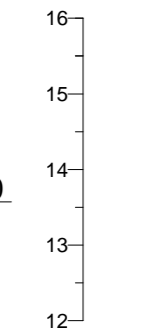
4
15.75

3
15.55

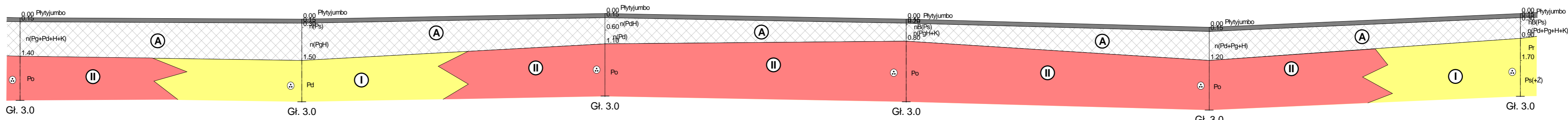
2
15.25

1
15.75

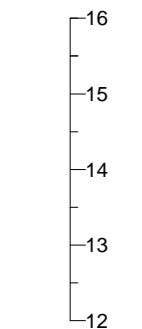
m n.p.m.



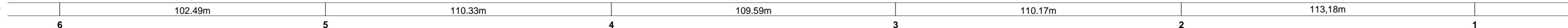
Skala
1: 1000
100



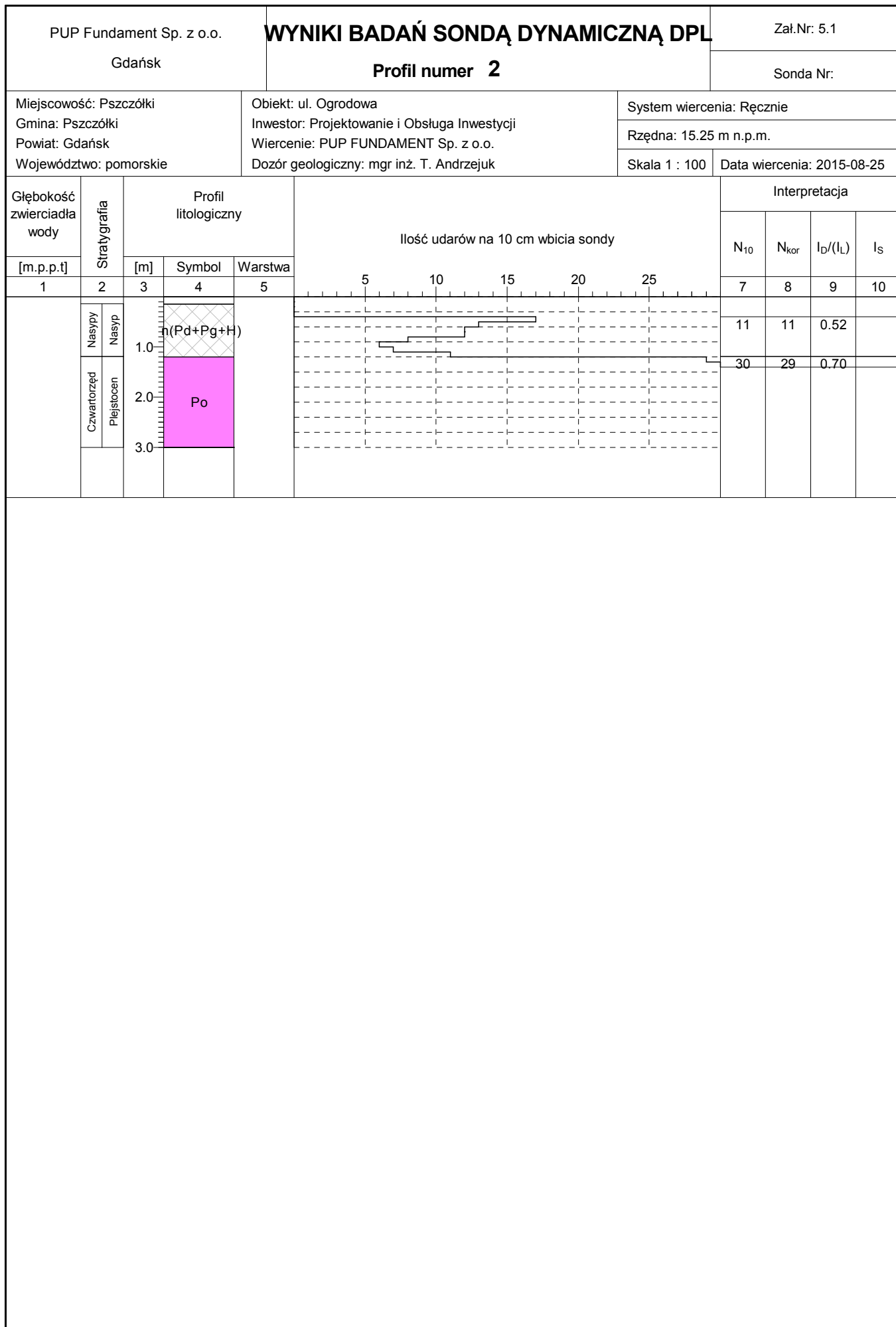
m n.p.m.

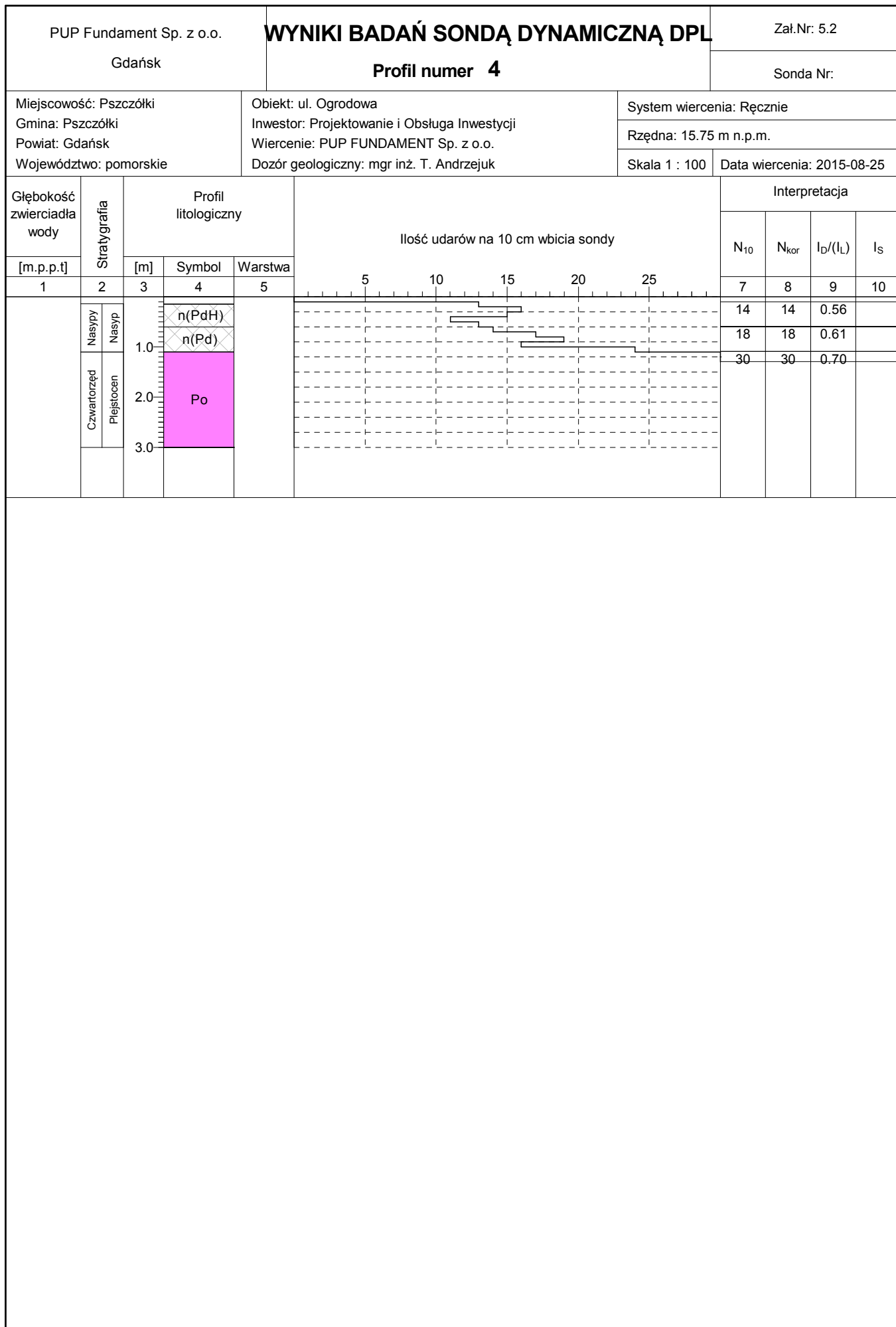


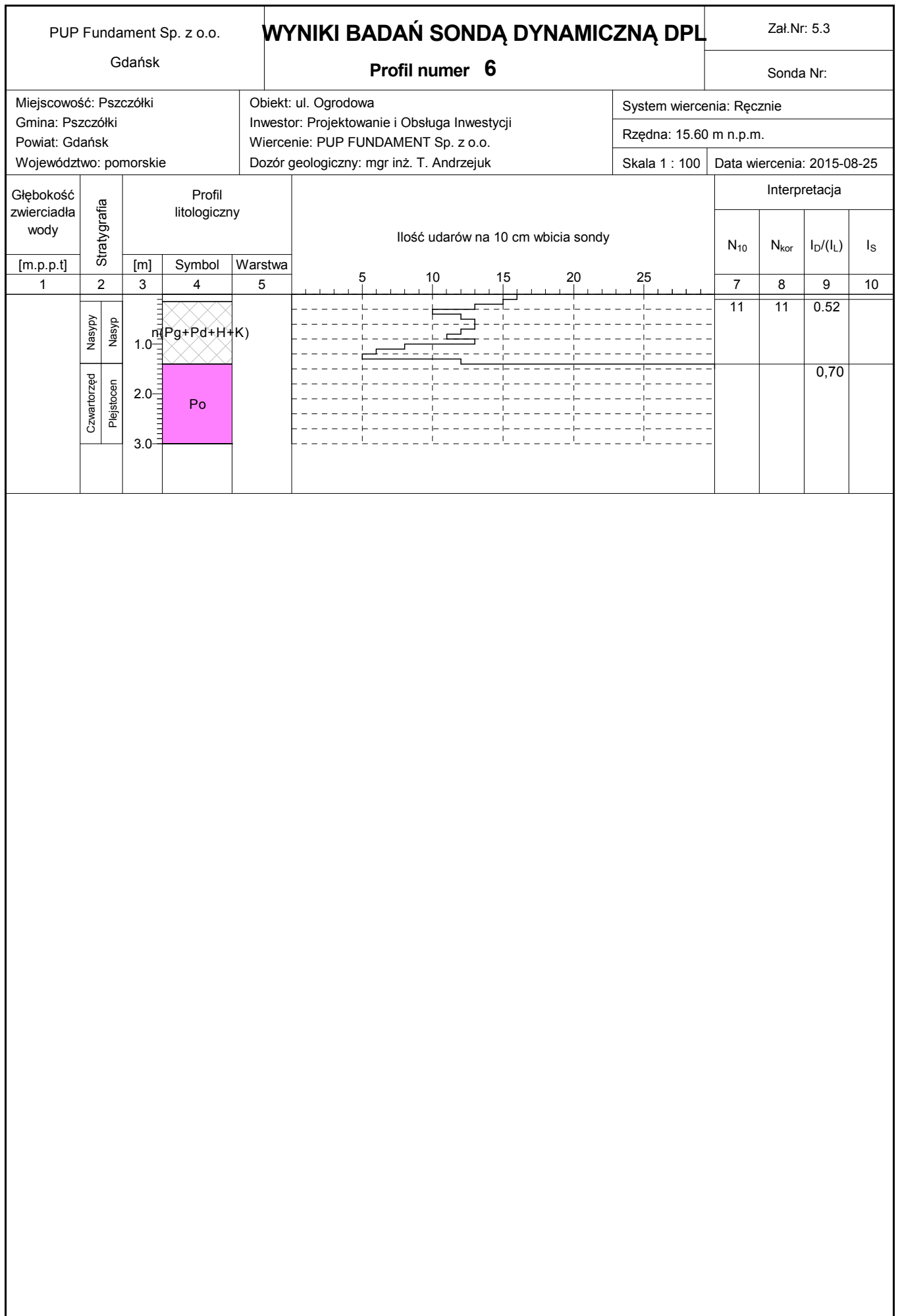
odległość między otworami:



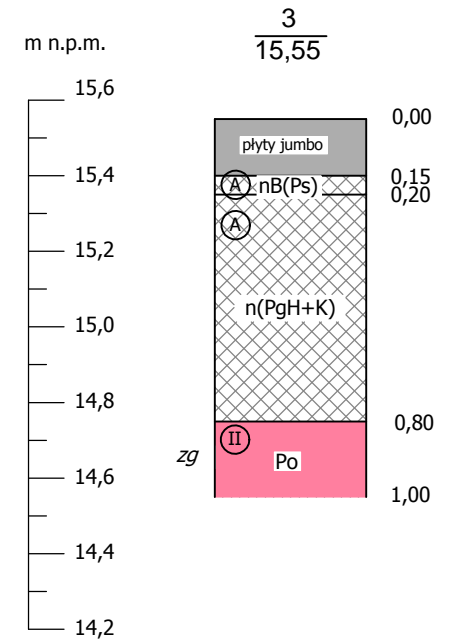
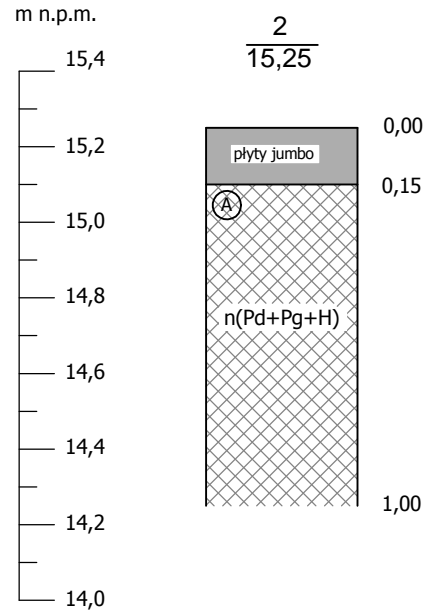
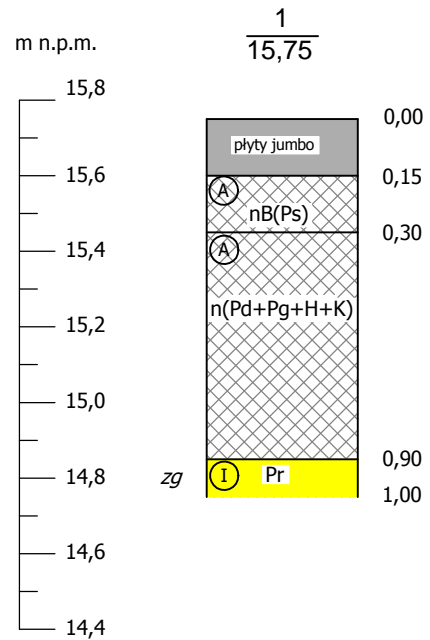
PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o. 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (058) 344-95-80		
Opracowała:	mgr inż. Małgorzata Kot	
Zweryfikował:	mgr inż. Marcin Bohdziewicz	
Data: wrzesień 2015 r.	Skala: 1:100/1:1000	Miejscowość: PSZCZÓŁKI
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'		Obiekt: Ul. Ogrodowa
		nr arch. 4953/15
OPINIA GEOTECHNICZNA		ZAŁĄCZNIK NR 4





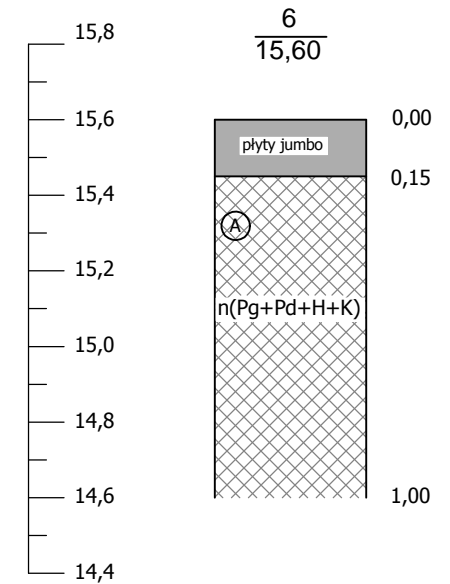
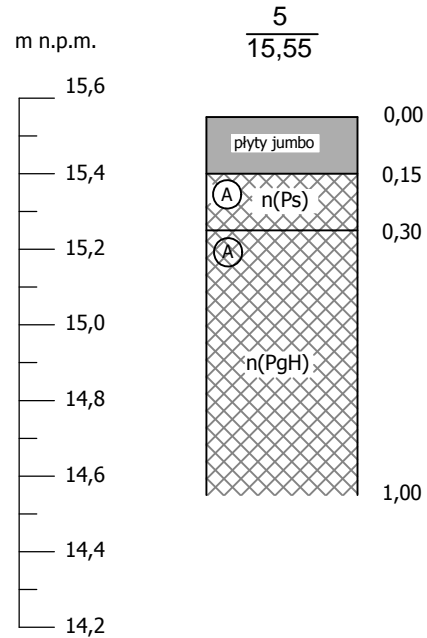
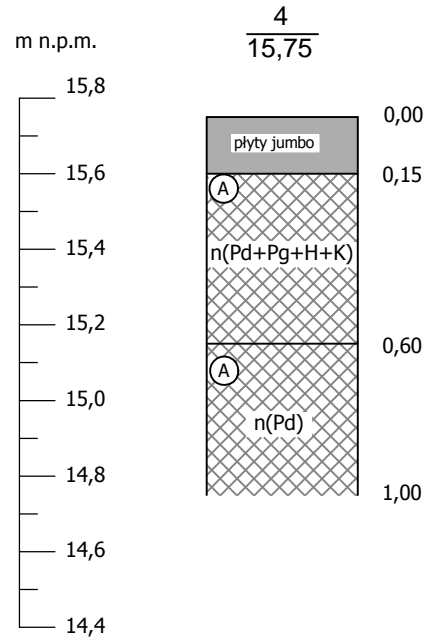


SZKIC KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ



P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o., Gdańsk, ul. Czyżewskie go 40		
Opracowała:	mgr inż. Małgorzata Kot	
Data: wrzesień 2015 r.	Skala pionowa: 1 : 20	Miejscowość: Pszczółki
SZKIC KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ		Obiekt: przebudowa ul. Ogrodowej
		nr arch.: 4953/15
OPINIA GEOTECHNICZNA		ZAŁĄCZNIK NR 6.1

SZKIC KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ



P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o., Gdańsk, ul. Czyżewskie go 40		
Opracowała:	mgr inż. Małgorzata Kot	
Data: wrzesień 2015 r.	Skala pionowa: 1 : 20	Miejscowość: Pszczółki
SZKIC KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI DROGOWEJ		Obiekt: przebudowa ul. Ogrodowej
		nr arch.: 4953/15
OPINIA GEOTECHNICZNA		ZAŁĄCZNIK NR 6.2