



Nr arch.: 5512 /17

Egz. nr 1

## **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ**

**DLA PROJEKTU HALI MAGAZYNOWEJ I  
BUDYNKU BIUROWO - SOCJALNEGO**

**PRZY UL. JABŁONIOWEJ  
W GDAŃSKU**

Opracowała:

inż. Magdalena Marzec

Zweryfikował:

mgr Witold Woliński  
nr upr. CUG 070630

Prezes Zarządu:

mgr Witold Woliński  
nr upr. CUG 070630

**Gdańsk, czerwiec 2017 r.**

## **SPIS TREŚCI:**

1. Wstęp.....	3
2. Zakres przeprowadzonych prac .....	3
2.1. Prace terenowe.....	3
2.2. Prace kameralne.....	4
2.3. Prace laboratoryjne.....	4
3. Budowa geologiczna i warunki wodne.....	5
4. Charakterystyka geotechniczna podłoża .....	6
5. Wnioski i zalecenia.....	6

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Symbole i znaki do przekrojów geotechnicznych
3. Tabela parametrów geotechnicznych
4. Przekroje geotechniczne w skali 1: 500/100
5. Karty wyników sondowań sondą DPH
6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
7. Analiza granulometryczna
8. Analiza wody

## 1. WSTĘP

Na zlecenie Architectonica S.A. z siedzibą przy ul. Jabłoniowej, 80 - 180 Gdańsk, Przedsiębiorstwo Usługowo - Produkcyjne „Fundament” Sp. z o.o., ul. Czyżewskiego 40, 80-336 Gdańsk, wykonało dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu hali magazynowej i budynku biurowo - socjalnego przy ul. Jabłoniowej w Gdańsku.

Zamierzeniem Inwestora jest budowa hali o wymiarach 36,56 x 16,10 m oraz budynku biurowo - socjalnego II kondygnacyjnego o wymiarach 11,94 x 16,10 m. Obiekty te będą niepodpiwniczone. Poza tym projektuje się parkingi naziemne.

Celem badań było ustalanie warunków gruntowo wodnych, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji. Zakres badań uzgodniono ze Zleceniodawcą.

Niniejszą dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) oraz wg PN-B-02479 „Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.” z sierpnia 1998 r. Na podstawie powyższych aktów prawnych projektowany obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej.

## 2. ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC

### 2.1. Prace terenowe

W terenie wszystkie miejsca badań zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1: 500. Rzędne otworów badawczych ustalono na podstawie niwelacji technicznej.

Prace wiertnicze przeprowadzono w dniach 21 i 23 czerwca 2017r. pod dozorem geotechnicznym Henryka Babiarsza.

Wykonano:

- 7 otworów wiertniczych do głębokości 12,0÷ 14,0 m p.p.t.,  
**łącznie 86,0 mb,**

Planowano 68,0 mb.



- współczynniki filtracji, liczba badań: 6

Z otworu nr 1 z głębokości 9,1 m p.p.t. pobrano próbę wody gruntowej, w celu określenia jej agresywności w stosunku do betonu.

Wyniki badań laboratoryjnych stanowią **załączniki nr 6 ÷ 8**.

### 3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym teren badań stanowi fragment wysoczyzny morenowej w obrębie Pojezierza Kaszubskiego. Rzędne terenu w miejscu wykonanych otworów badawczych wynoszą  $H = 115,28 \div 116,10$  m n.p.m.

Od powierzchni terenu nawiercono warstwę nasypów o miąższości 7,0 ÷ 10,0 m. Nasypy zbudowane są z piasków drobnych próchnicznych, piasków gliniastych próchnicznych z domieszką gruzu ceglanego, kamieni oraz odpadów komunalnych. Poniżej nasypów zalegają plejstocenijskie utwory wodnolodowcowe reprezentowane przez piaski drobne i średni z domieszką żwiru oraz utwory lodowcowe wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste z domieszką żwiru. W rejonie otworu nr 3 powierzchnia terenu utwardzona jest płytami betonowymi.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworach nr 1, 2, 3, 4, 5, 7, na głębokości 8,96 ÷ 10,5 m p.p.t., tj na rzędnych  $H = 105,30 \div 106,36$  m n.p.m. Dodatkowo w otworach nr 1, 4, 7 nawiercono sączenia wody gruntowej na głębokości 4,5 ÷ 8,5 m p.p.t., tj. na rzędnych  $H = 107,61 \div 111,60$  m n.p.m. Głębokości i rzędne zwierciadła wód gruntowych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tab. nr 1.

Nr otworu	Swobodne zwierciadło wody gruntowej		Napięte zwierciadło wody gruntowej				Sączenia wody gruntowej	
			nawiercone		ustabilizowane			
	głębokość [m]	rzędna [m n.p.m.]	głębokość [m]	rzędna [m n.p.m.]	głębokość [m]	rzędna [m n.p.m.]	głębokość [m]	rzędna [m n.p.m.]
1	9,10	106,50	-	-	-	-	4,5	110,96
2	8,96	106,30	-	-	-	-	-	-
3	10,26	105,40	-	-	-	-	-	-
4	10,45	105,65	-	-	-	-	4,5	111,6
5	10,50	105,33	-	-	-	-	-	-
7	10,50	105,61	-	-	-	-	8,5	107,61

Układ zalegania i miąższości poszczególnych utworów wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych oraz stanowiących **załączniki nr 4.1 ÷ 4.5**.

#### 4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu dokumentowanego terenu, poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych występują grunty rodzime różniące się litologią, genezą 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, badań laboratoryjnych, sondowań sondą DPH i w oparciu o 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 wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej **załącznik nr 3**.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

##### **Warstwa geotechniczna I**

- to piaski gliniaste [clSa], gliny piaszczyste [saCl] w stanie twardoplastycznym. Wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $I_L^{(sr)} = 0,20$

##### **Warstwa geotechniczna II**

- piaski drobne [FSa] i średnie [MSa] w stanie średnio - zagęszczonym i zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości  $I_D^{(sr)} = 0,50$ .

##### **Warstwa geotechniczna A**

- to nasypy niekontrolowane złożone z piasków gliniastych próchnicznych [orclSa] i piasków drobnych próchnicznych [orSa] występujące w stanie twardoplastycznym. Wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości  $I_L^{(sr)} = 0,40$ .

#### 5. WNIOSKI I ZALECENIA

5.1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują nie - korzystne warunki gruntowo - wodne do posadowienia bezpośredniego. Grunty warstw geotechnicznych I, II są nośne. Nasypy niekontrolowane warstwy geotechnicznej A są słabonośne.

5.2. Obliczenia statyczne do posadowienia należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy *PN-EN 1990 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji* oraz

zaleceniami podanymi w normie *Eurokod 7. PN-EN 1997-1: Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne*. Z powodu braku doświadczeń w stosowaniu Eurokodów, w celach porównawczych, obliczenia dla pali zaleca się wykonać także w oparciu o normę PN-83/B02482.

- 5.3. W istniejących warunkach gruntowo – wodnych dla projektowanych budynków proponuje się posadowienie pośrednie na palach opartych na gruntach warstw geotechnicznych I i II poniżej nasypów niekontrolowanych. Z uwagi na występujące nasypy niekontrolowane proponuje się oprzeć posadzki o ruszt, który będzie współpracował z palami.

Dla celów obliczeniowych palowania podaje się wartości:

- jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala q:

warstwa geotechniczna I	- 1500,0 kPa
warstwa geotechniczna II	- 2500,0 kPa
warstwa geotechniczna A	- 0,0 kPa

- jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż poboczniczy pala t:

warstwa geotechniczna I	- 42,0 kPa
warstwa geotechniczna II	- 50,0 kPa
warstwa geotechniczna A	- 5,0 ÷ 10,0 kPa

przy zachowaniu warunków podanych w normie PN-83/B02482.

W obrębie nasypów mogą występować przeszkody (np. gruz betonowy) utrudniające wykonanie pali.

- 5.4. Dla projektowanych parkingów i dróg wewnętrznych zaleca się usunąć grunty nasypowe do głębokości min. ok 1,00 m poniżej warstw konstrukcyjnych i nasypem budowlanym wykonanym z pospółki o stopniu zagęszczenia  $I_D \geq 0,70$  lub zastąpić „chudym” betonem. Występujące poniżej nasypy niekontrolowane (warstwa geotechniczna A) należy dogęścić walcami drogowymi.
- 5.5. Podział gruntów na grupy nośności podłoża pod nawierzchnie drogowe oraz pod względem wysadzinowości:

#### **Grunty warstwy geotechnicznej I, A**

Grupa nośności podłoża – G4

Wysadzinowość – bardzo wysadzinowe

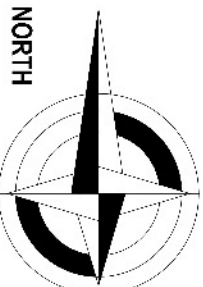
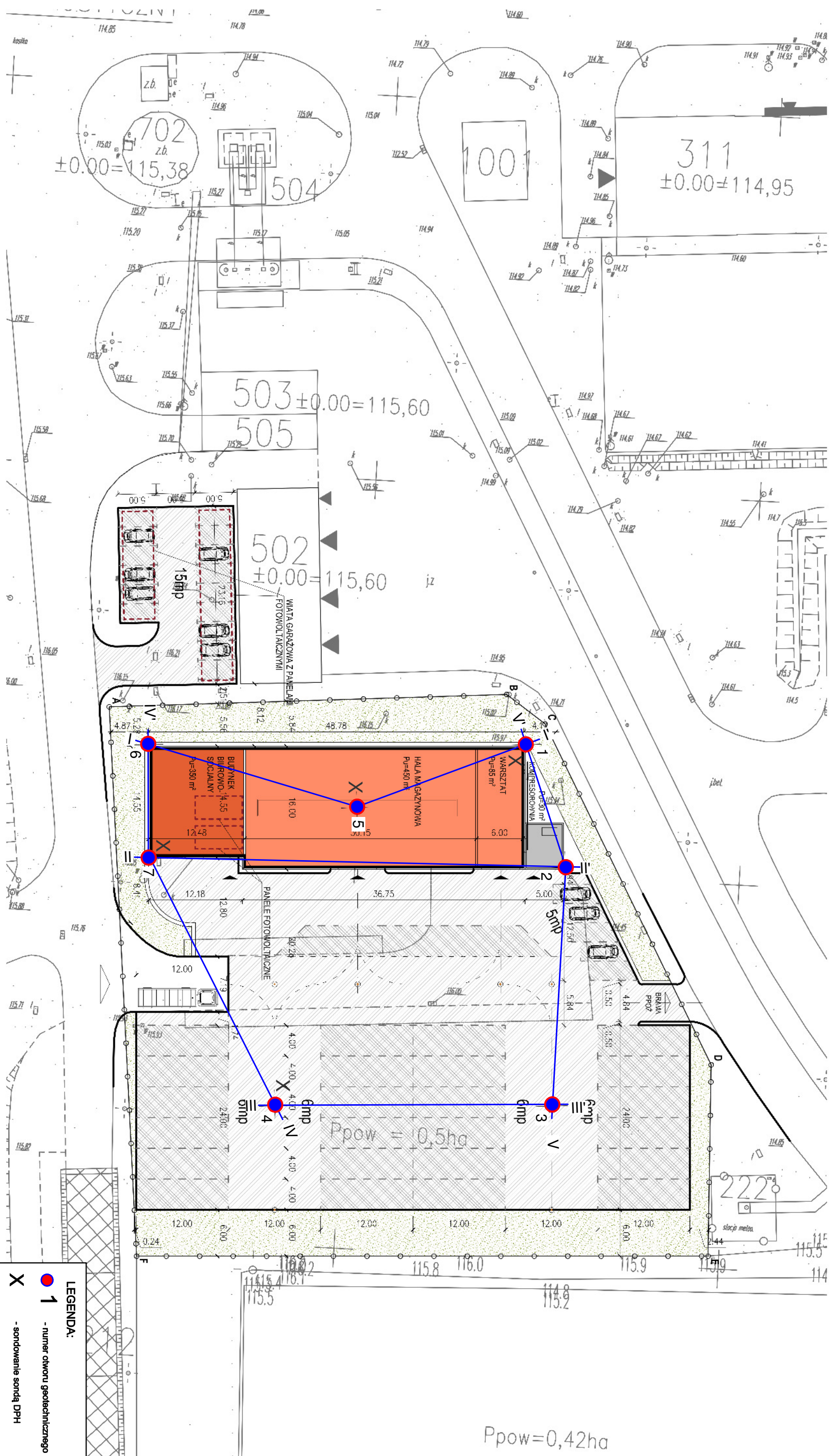
### **Grunty warstwy geotechnicznej II**

Grupa nośności podłoża – G1

Wysadzinowość – niewysadzinowe

- 5.6. 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.
- 5.7. Prace ziemne i fundamentowe należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu, co może prowadzić do obniżenia ich własności mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża.
- 5.8. Prowadzone prace budowlane **nie mogą naruszyć stateczności** obiektów istniejących tzn. budynków, dróg oraz instalacji podziemnych.
- 5.9. Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworach nr 1, 2, 3, 4, 5, 7, na głębokości 9,1 ÷ 10,5 m p.p.t., tj na rzędnych  $H = 105,30 \div 106,36$  m n.p.m. Dodatkowo w otworach nr 1, 4, 7 nawiercono sączenia wody gruntowej na głębokości 4,5 ÷ 8,5 m p.p.t., tj. na rzędnych  $H = 107,61 \div 111,60$  m n.p.m.
- Podany w opracowaniu stan wód gruntowych może ulegać wahaniom ( $\pm 0,5$  m) w zależności od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych.
- Zgodnie z PN-EN-206:2013 woda nie wykazuje agresywności w stosunku do betonu.
- 5.10. Całość prac ziemnych i fundamentowych zaleca się prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.
- 5.11. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi  $h_z = 1,0$  m.





PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU\_propozycja A

BIURO PROJEKTÓW ARCHITECTONICA, ul. Słowackiego 25 81-872 Sopot, tel./fax +4856 5511706, tel. kom. 6605

- LEGENDA:**
- 1 - numer otworu geotechnicznego
  - X - sondowanie sondą DPH
  - | — - linia przekroju geotechnicznego

P.U.P. "Fundament" Sp. z o.o., 80-336 Gdańsk, ul. Czajkowskiego 40, tel. (058) 344-95-80	
Opracowała:	mgr Katarzyna Narwojsz
Data: czerwiec 2017 r.	Skala: 1: 500
<b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b>	
MIEJSCOWOŚĆ: Gdańsk ul. Jabłoniowa	
TEMAT: Hala magazynowa	
nr arch. 5512/17	
DOKUMENTACJA BADAŃ PODCZĄ GRUNTOWEGO	
Zał. nr 1	

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNYCH I PROFILACH



**Symbole geotechniczne gruntów wg norm PN – 86/B – 02480 i PN-EN ISO 14688-2**

## Grunty nasypowe [Mg – made ground]

	<b>nN()</b> nasyp niebudowlany
	<b>nB()</b> nasyp budowlany

## Domieszki:

<b>C</b> – gruz ceglany	<b>D</b> – drewno	<b>K</b> - kamienie
<b>B</b> – gruz betonowy	<b>ŻI</b> - żużel	$\Delta$ - muszle

## Grunty rodzime mineralne

	<b>Ż</b> – żwir	<i>gravel</i>		<b>Sa</b> - piasek	<i>sand</i>
	<b>Ż</b> – żwir gliniasty	<i>clayey gravel</i>		<b>CSa</b> – piasek grubo	<i>coarse sand</i>
	<b>Po</b> – pospółka	<i>sand-gravel mix</i>		<b>MSa</b> – piasek średni	<i>medium sand</i>
	<b>Pog</b> – pospółka gliniasta	<i>clayey sand-gravel mix</i>		<b>FSa</b> – piasek drobny	<i>fine sand</i>
	<b>Pr</b> – piasek grubo	<i>coarse sand</i>		<b>siSa</b> – piasek pylasty	<i>silty sand</i>
	<b>Ps</b> – piasek średni	<i>medium sand</i>		<b>clSa</b> – piasek ilasty (gliniasty)	<i>clayey sand</i>
	<b>Pd</b> – piasek drobny	<i>fine sand</i>		<b>sasiCl</b> – glina ilasta	<i>sandy silty clay</i>
	<b>Pπ</b> – piasek pylasty	<i>silty sand</i>		<b>Cl</b> - glina	<i>clay</i>
	<b>Πp</b> – pył piaszczysty	<i>sandy silt</i>		<b>saCl</b> - glina piaszczysta	<i>sandy clay</i>
	<b>Π</b> – pył	<i>silt</i>		<b>siCl</b> – glina pylasta	<i>silty clay</i>
	<b>G</b> – glina	<i>clayey and sandy silt</i>		<b>saSi</b> – pył piaszczysty	<i>sandy silt</i>
	<b>Gp</b> – glina piaszczysta	<i>clayey sand</i>		<b>clSi</b> – pył ilasty	<i>clayey silt</i>
	<b>Gπ</b> – glina pylasta	<i>clayey silt</i>		<b>Si</b> - pył	<i>silt</i>
	<b>I</b> – ił	<i>clay</i>		<b>siCl</b> – ił pylasty	<i>silty clay</i>
				<b>saCl</b> – ił piaszczysty	<i>sandy clay</i>
				<b>Cl</b> - ił	<i>clay</i>

## Grunty organiczne [Or – organic soils]

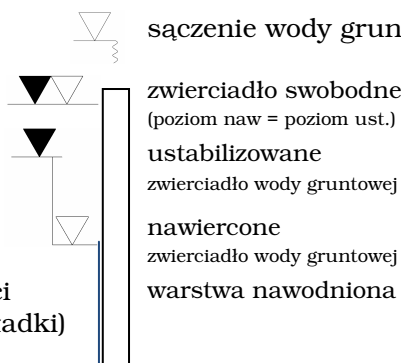
	<b>Or</b> – grunt organiczny	<i>organic soil</i>		<b>Gb</b> - gleba	<i>humous soil</i>
	<b>H</b> – humus [2%<math>I_{om}</math><math><5\%</math>]	<i>humous</i>		<b>T</b> – torf [math>I_{om}>30\%</math>]	<i>peat</i>
	<b>Nm</b> – namuł [5%<math>I_{om}</math><math><30\%</math>]	<i>organic mud</i>		<b>Gy</b> - gytia	<i>gyttja</i>
	<b>Kj</b> – kreda jeziorna	<i>lake marl</i>		$I_{om}$ $C_{om}$ – zawartość części organicznych	

### Oznaczenia:

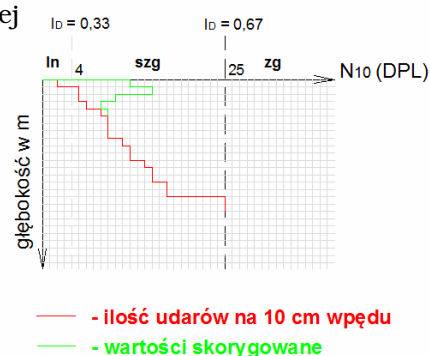
#### - stanu gruntów i inne znaki

	<b>ln</b>	luźny
	<b>szg</b>	średnio zagęszczony
	<b>zg</b>	zagęszczony
	<b>mpl</b>	miękkoplastyczny
	<b>pl</b>	plastyczny
	<b>tpl</b>	twardoplastyczny
	<b>pzw</b>	półwarty
	<b>I<sub>D</sub></b>	stopień zagęszczenia
	<b>I<sub>L</sub></b>	stopień plastyczności
	//	przewarstwienia (wkładki)
	/	na pograniczu
	+	domieszka

#### - dotyczące wody gruntowej



#### Wykres wyników sondowania typu DPL

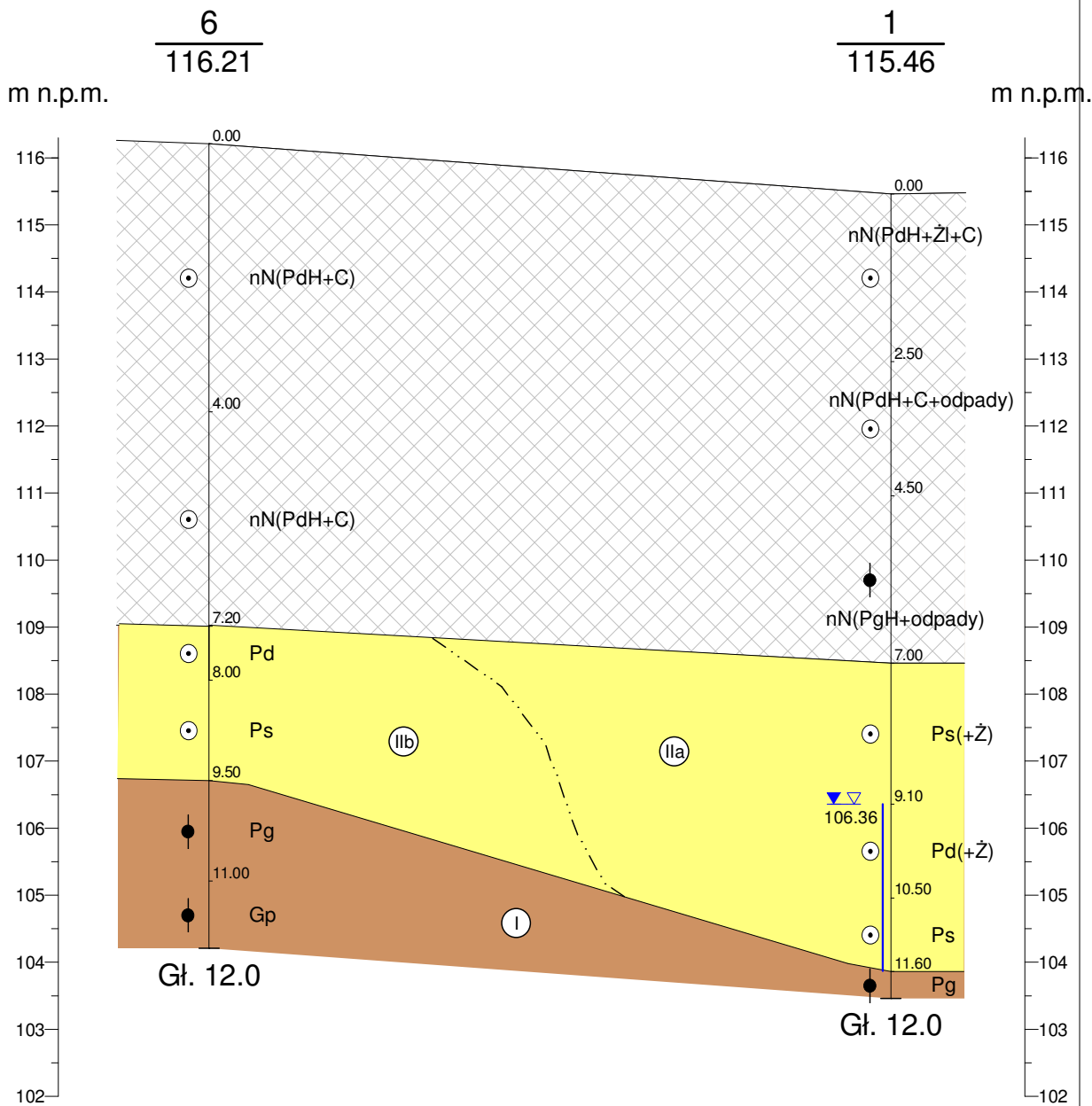




## TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		WARTOŚCI WYPROWADZONE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH ZGODNIE Z 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 $W_{sr}$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność $C_{sr}$ [MPa]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi$ [°]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) $M_o$ [MPa]
				Stopień zagęszczenia $I_{Dsr}$	Stopień plastyczności $I_{Lsr}$					
HOLOCEN	<b>nasypy niekontrolowane (piaski gliniaste, gliny piaszczyste)</b>	A	nN(PgH, PdH)	-	0,25	13,0	2,15	0,016	12,0	12,0
PLEJSTOCEN	<b>piaski gliniaste, gliny piaszczyste</b>	I	Pg, Gp	-	0,20	13,0	2,15	0,032	18,5	37,0
	<b>piaski drobne, piaski średnie</b>	IIa	Pd, Ps	0,50	-	11,0 naw.	1,70 1,90	0	30,5	62,0

PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o.. 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (058) 344-95-80	
Opracowała:	inż. Magdalena Marzec
Data: czerwiec 2016r.	
<b>TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH</b>	
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	
Miejscowość: <b>Gdańsk, ul. Jabłoniowa</b>	
Obiekt: <b>Hala magazynowa</b>	
nr arch. 5517/17	
<b>ZAŁĄCZNIK NR 3</b>	



Odległość między otworami: 50.9m

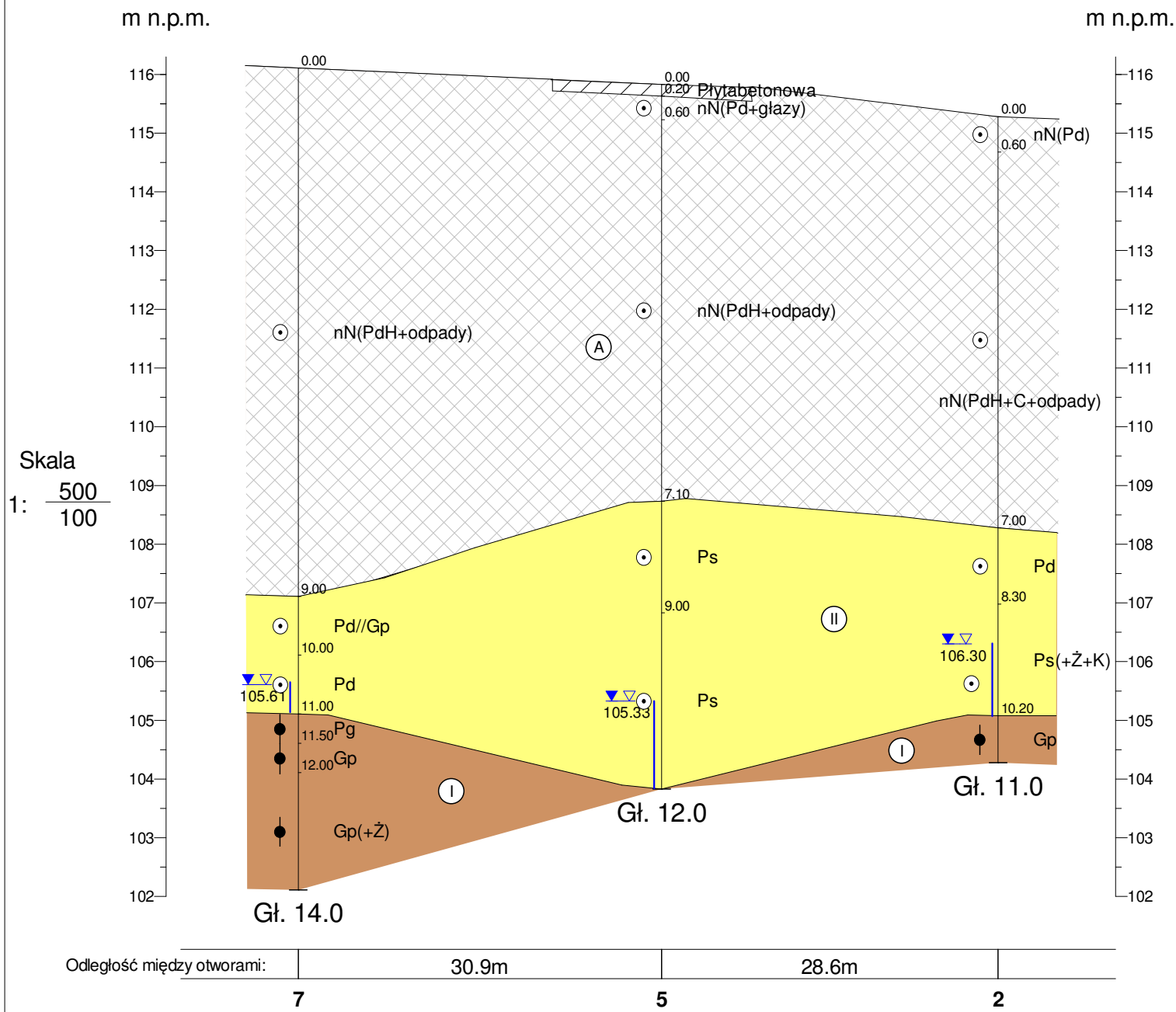
**6** **1**

PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o. 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (58) 344-95-80		
Opracowała:	inż. Magdalena Marzec	
Data: czerwiec 2017 r.	skala pionowa 1:100 skala pozioma 1:500	Miejscowość: <b>Gdańsk - ul. Jabłoniowa</b>
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I'		Obiekt: <b>Hala magazynowa</b>
		nr arch. 5512/17
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO		ZAŁĄCZNIK NR 4.1

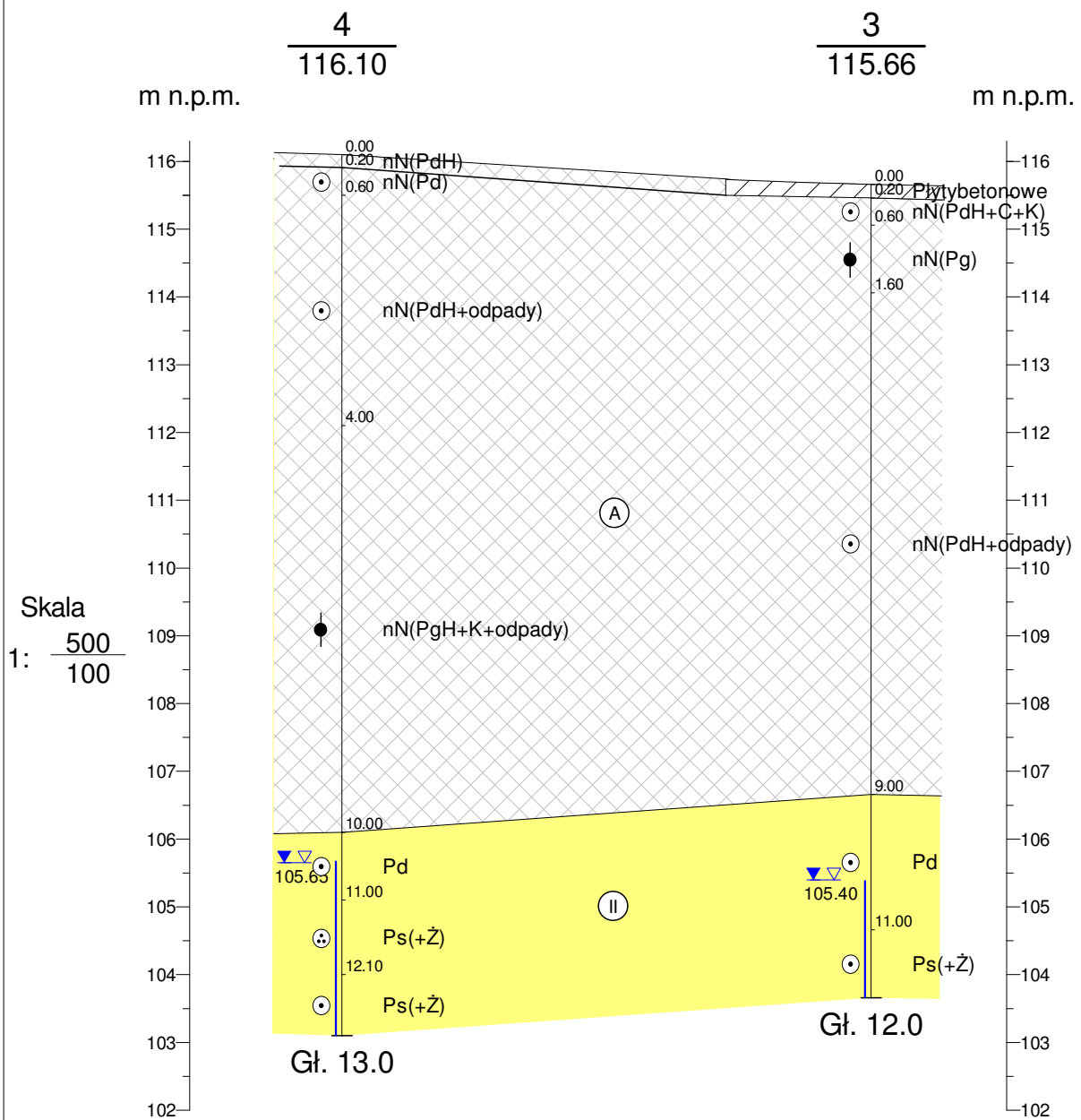
7  
116.11

5  
115.83

2  
115.28



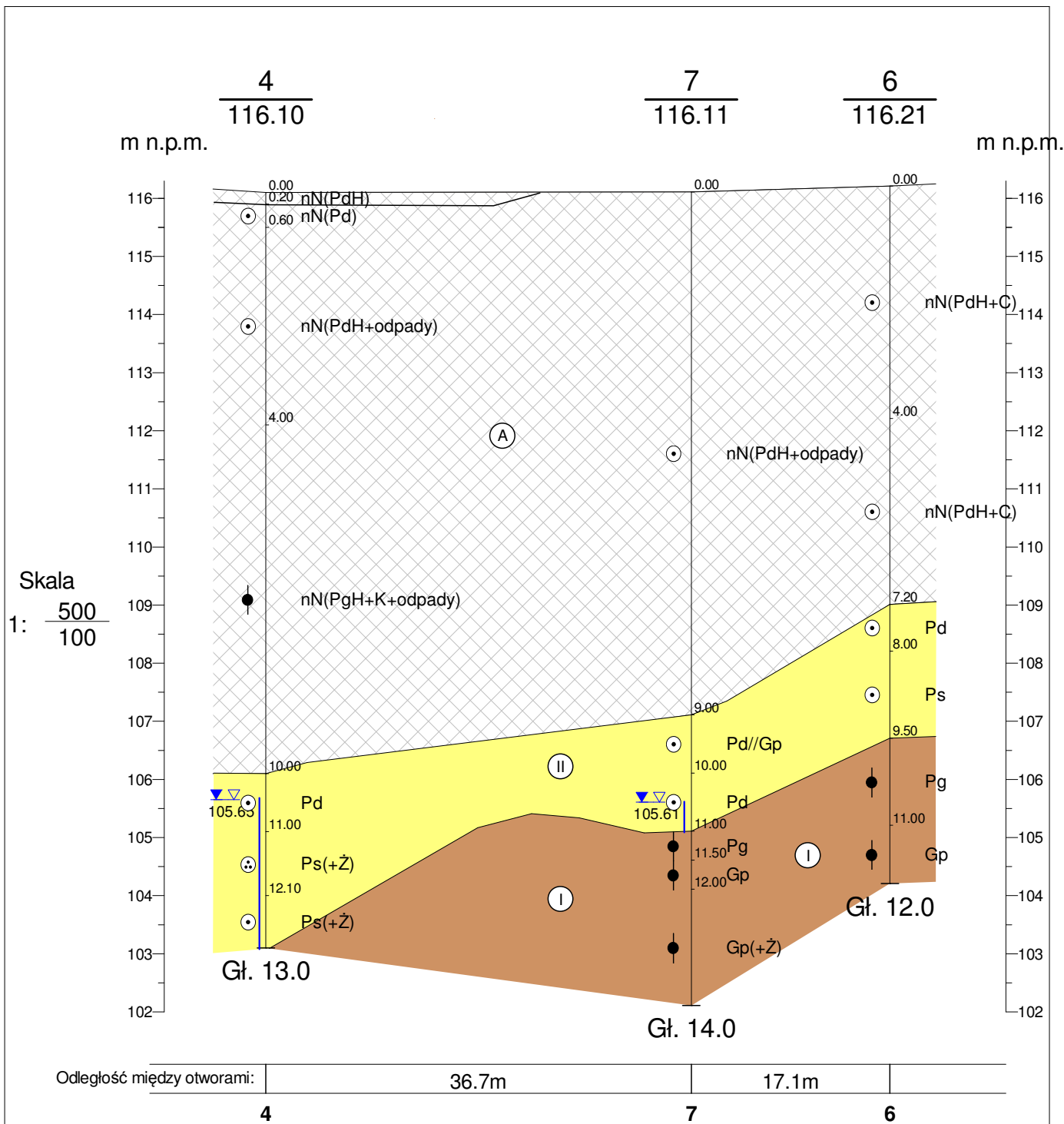
PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o., 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (58) 344-95-80		
Opracowała:	inż. Magdalena Marzec	
Data: czerwiec 2017 r.	skala pionowa 1:100 skala pozioma 1:500	Miejscowość: <b>Gdańsk - ul. Jabłoniowa</b>
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II'</b>		Obiekt: <b>Hala magazynowa</b>
		nr arch. 5512/17
<b>DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b>		<b>ZAŁĄCZNIK NR 4.2</b>



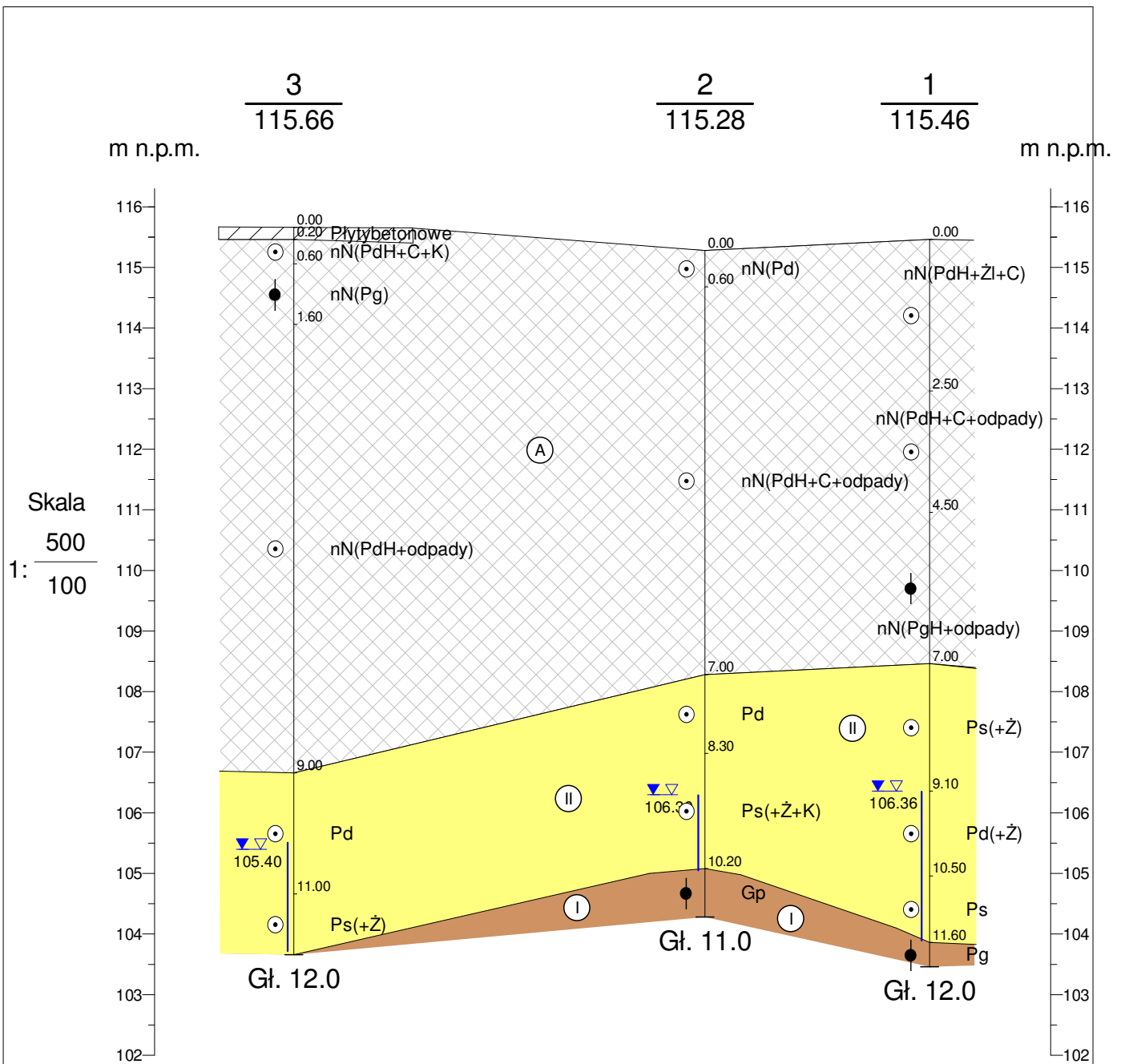
Odległość między otworami: 39.1m

**4** **3**

PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o. 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (58) 344-95-80		
Opracowała:	inż. Magdalena Marzec	
Data: czerwiec 2017 r.	skala pionowa 1:100 skala pozioma 1:500	Miejscowość: <b>Gdańsk - ul. Jabłoniowa</b>
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III - III'</b>		Obiekt: <b>Hala magazynowa</b>
<b>DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b>		nr arch. 5512/17
		<b>ZAŁĄCZNIK NR 4.3</b>



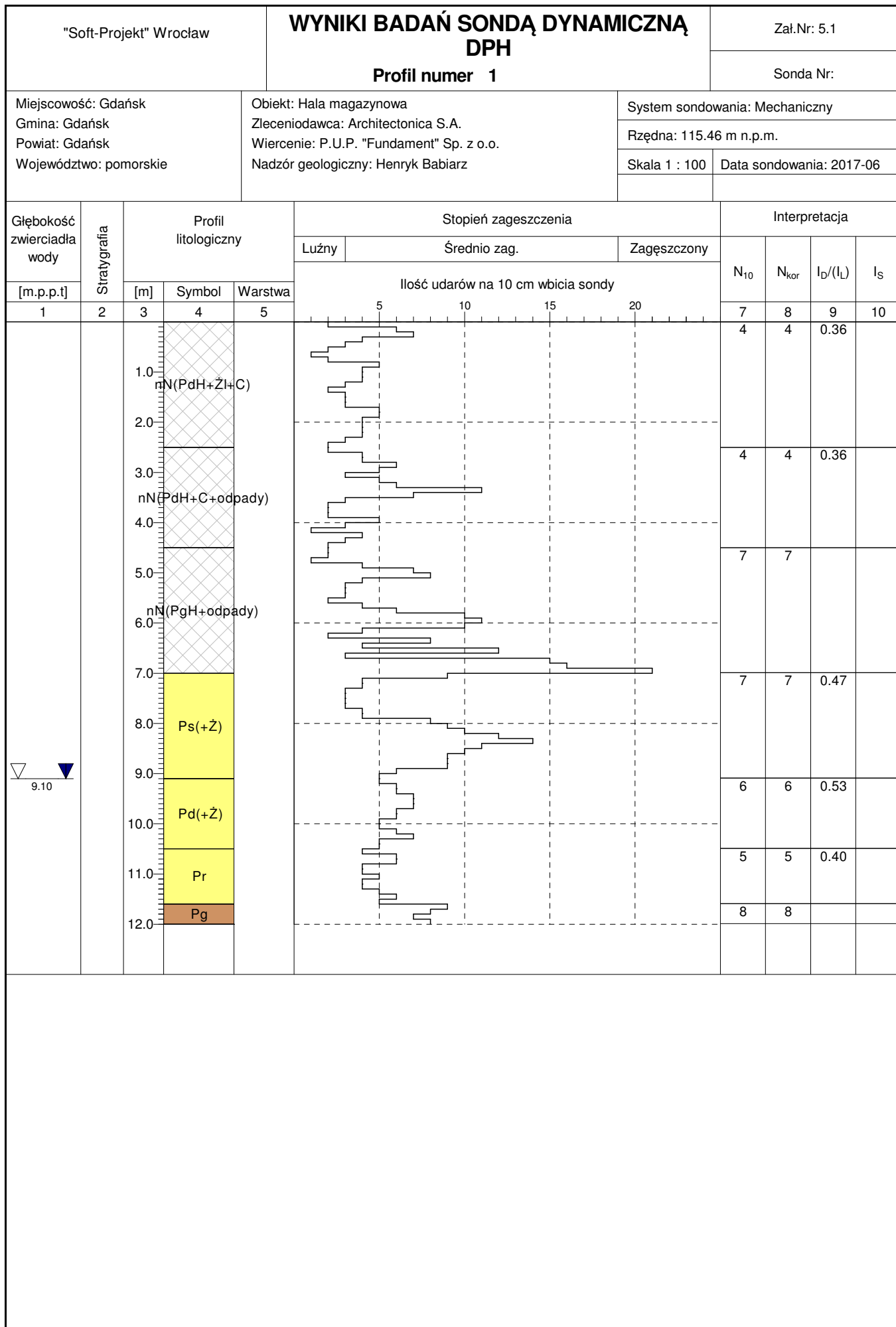
PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o., 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (58) 344-95-80		
Opracowała:	inż. Magdalena Marzec	
Data: czerwiec 2017 r.	skala pionowa 1:100 skala pozioma 1:500	Miejscowość: <b>Gdańsk - ul. Jabłoniowa</b>
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV - IV'</b>		Obiekt: <b>Hala magazynowa</b>
		nr arch. 5512/17
<b>DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b>		<b>ZAŁĄCZNIK NR 4.4</b>

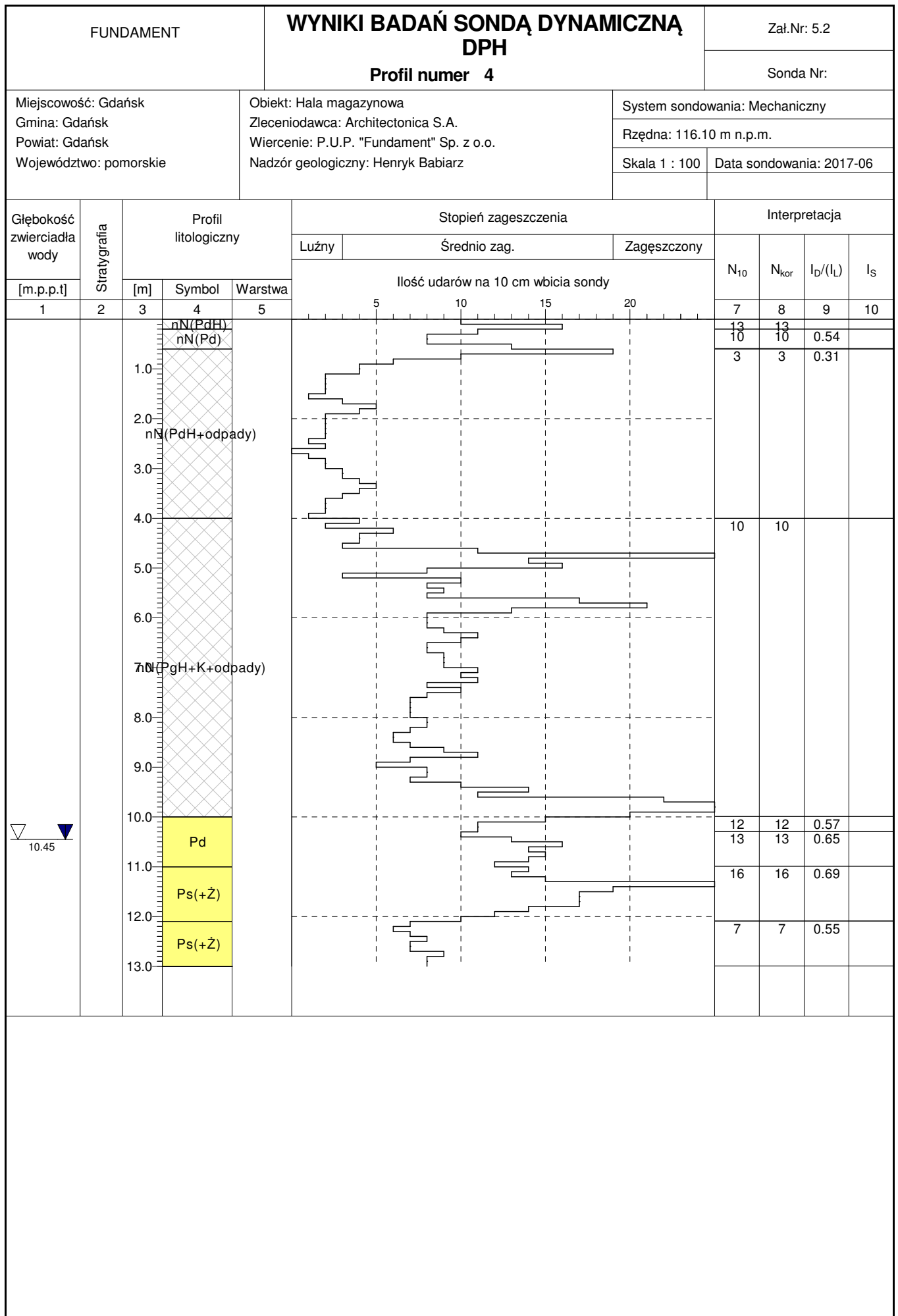


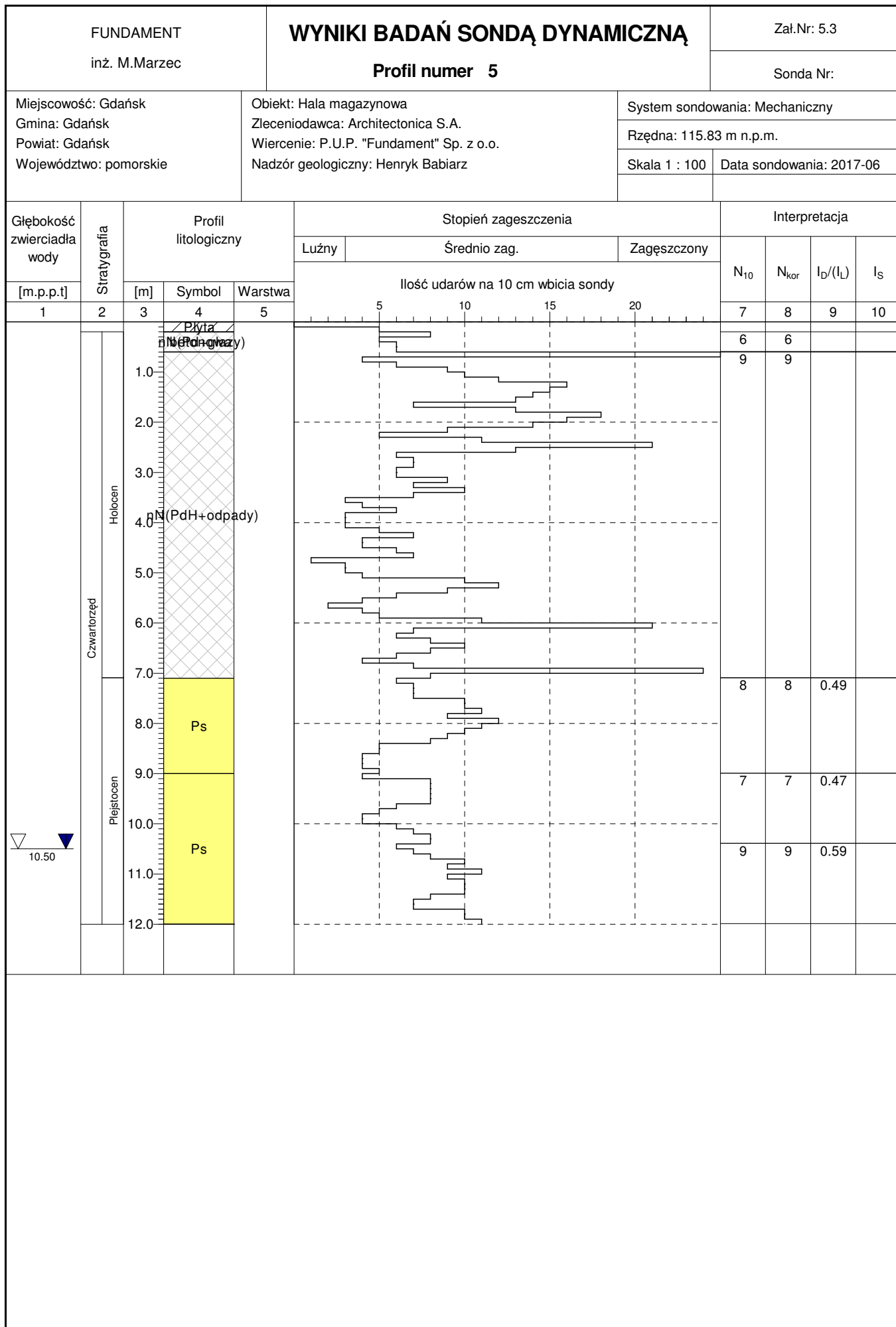
Odciełość między otworami:	34.0m	18.5m
	3	2
		1

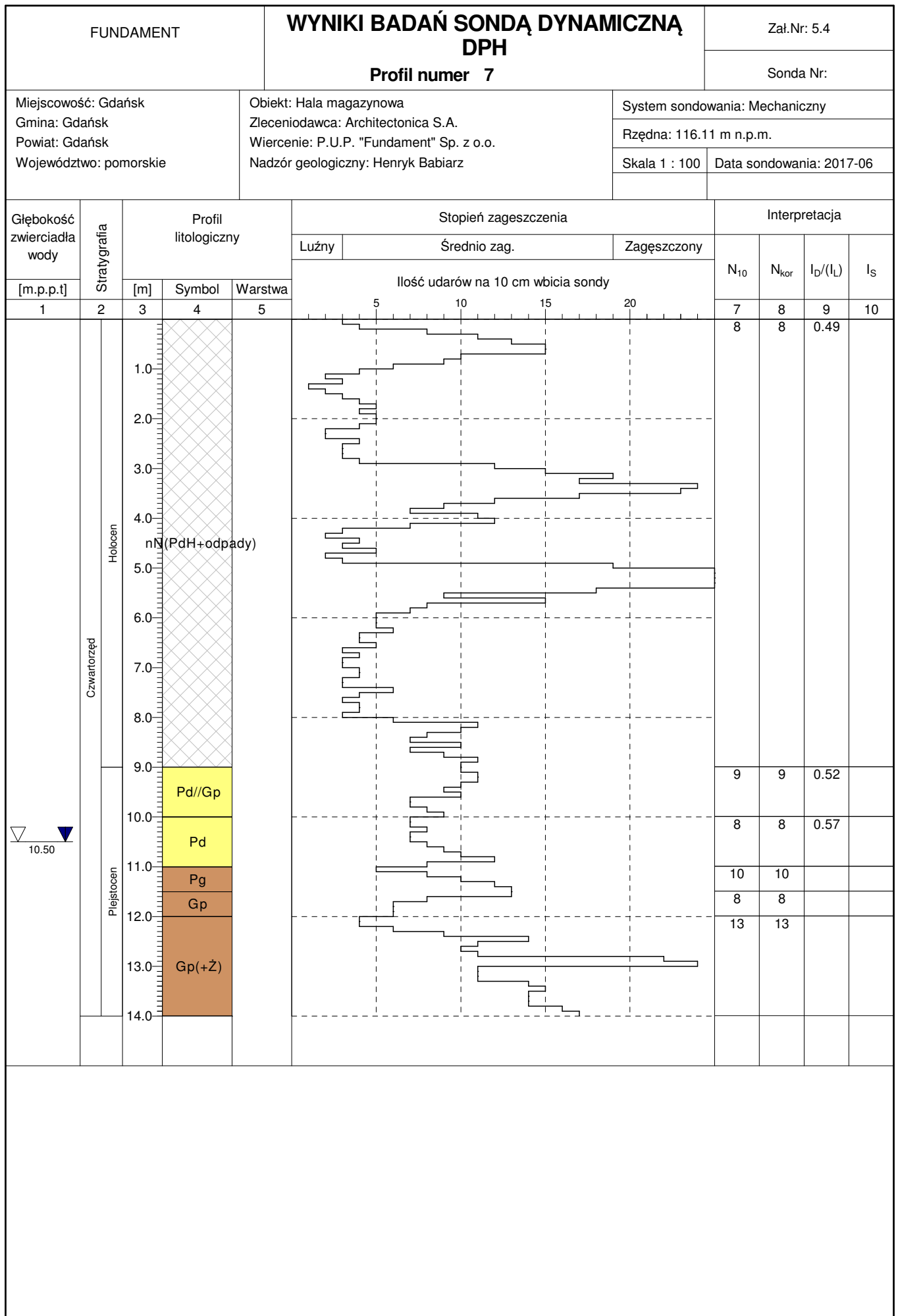
PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o. 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40, tel. (58) 344-95-80		
Opracowała:	inż. Magdalena Marzec	
Data: czerwiec 2017 r.	skala pionowa 1:100 skala pozioma 1:500	Miejscowość: <b>Gdańsk - ul. Jabłoniowa</b>
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V - V'</b>		Obiekt: <b>Hala magazynowa</b>
		nr arch. 5512/17
<b>DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b>		<b>ZAŁĄCZNIK NR 4.5</b>











<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b> <b>wraz z DOKUMENTACJĄ BADAN PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b> Miejscowość: Gdańsk ul. Jabłoniowa Obiekt: Hala magazynowa Nr arch.: 5512/17								<b>ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>LABORATORYJNYCH</b>												
L.P.	Nr otworu	Głębokość	analiza makroskopowa					konsystencja						I <sub>om</sub>	uziarnienie					
			Rodzaj gruntu	Barwa	Wilgotność	Waleczki	Stan	W <sub>N</sub>	W <sub>L</sub>	W <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>	stan		f <sub>z</sub>	f <sub>p</sub>	f <sub>fr</sub>	f <sub>i</sub>	Współczynnik filtracji wg USBSC	Gęstość objętościowa
-	-	m	-	-	-	szt.	-	%	%	%	-	-	-	%	%	%	%	%	k10 [m/s]	g/cm <sup>3</sup>
1	1	10,0	Ps	szary											8,64	91,03	0,33		9,22*10 <sup>-5</sup>	
2	1	12,0	Gp	brąz				16,2												2,29
3	2	9,0	Ps	Brąz											0,63	99,23	0,14		1,95*10 <sup>-5</sup>	
4	2	11,0	Gp	Brąz				12,6												2,21
5	3	11,5	Ps	c.szary											3,09	96,75	0,16		1,55*10 <sup>-4</sup>	
6	4	10,5	Pd	szary											2,16	95,84	2,0		3,42*10 <sup>-5</sup>	
7	5	7,5	Ps	szary											5,45	94,44	0,14		1,80*10 <sup>-4</sup>	
8	5	11,0	Ps	szary											2,90	96,33	0,77		3,31*10 <sup>-5</sup>	
9	7	12,0	Gp	Brąz				15,6												2,32

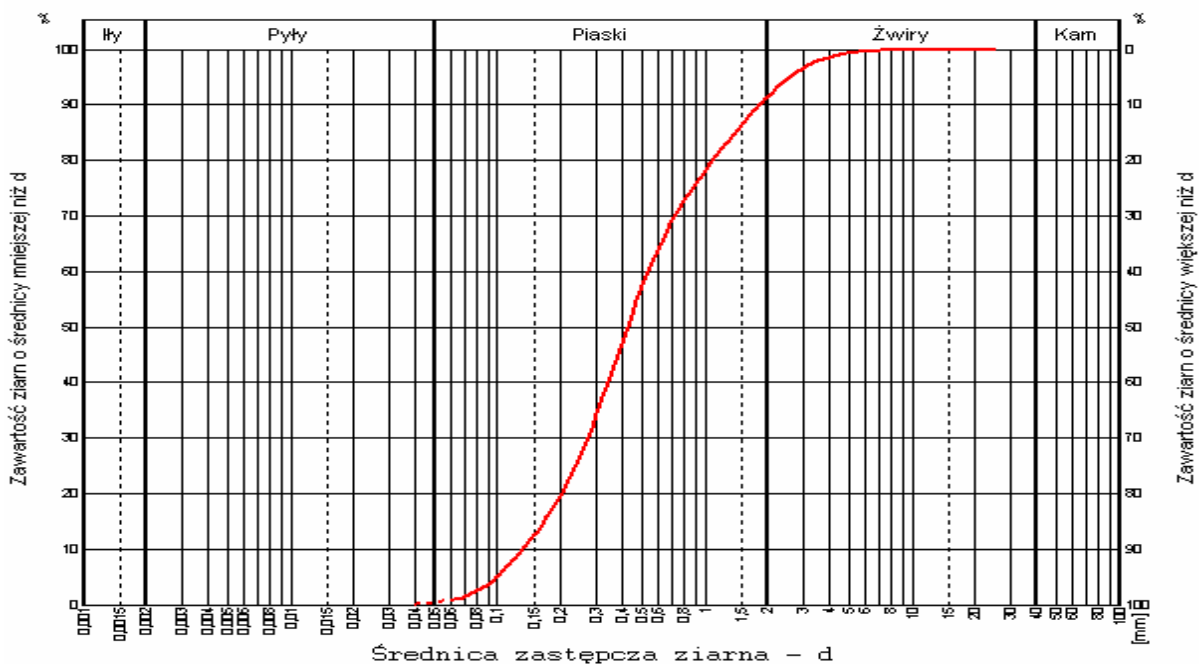
Opracowała: inż. Magdalena Marzec

Załącznik nr 6

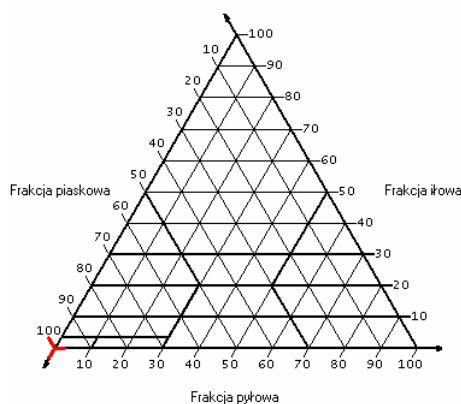
Data: 06.2017 r.  
Temat: Gdańsk Szadółki ul. Jabłoniowa

**Nr otworu: 1**  
Głębokość: 10,0 [m]

KRZYWA KUMULACYJNA:



TRÓJKĄT FERETA:



KLASYFIKACJA: piasek średni

<b>FRAKCJE:</b> Kamienista: 0 Żwirowa: 8,64 Piaskowa: 91,03 Pyłowa+łłowa = 0,33	<b>WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:</b> <b>USBSC k10 : 0,00009219 [m/s]</b> <b>Seelheima k10 : 0,00063443 [m/s]</b> przy zawartości frakcji ilowej: 0%, pyłowej: 0,335%, żwirowej: 8,64%	d10 : 0,132348 [mm] d60 : 0,532107 [mm] C: 1,054017 U: 4,020512
---	---	--

Badanie wykonała: mgr inż. Patrycja Łagosz

Załącznik nr: 7.1

Badanie wykonano zgodnie z normą „Badania próbek gruntu” PN-88/B-04481

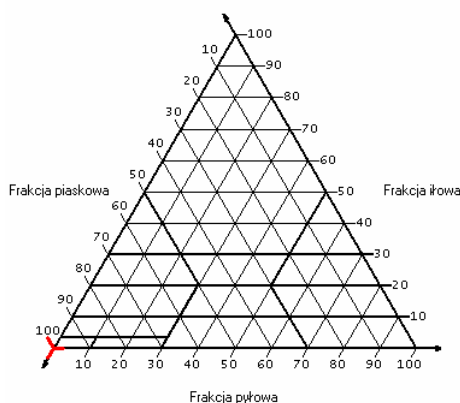
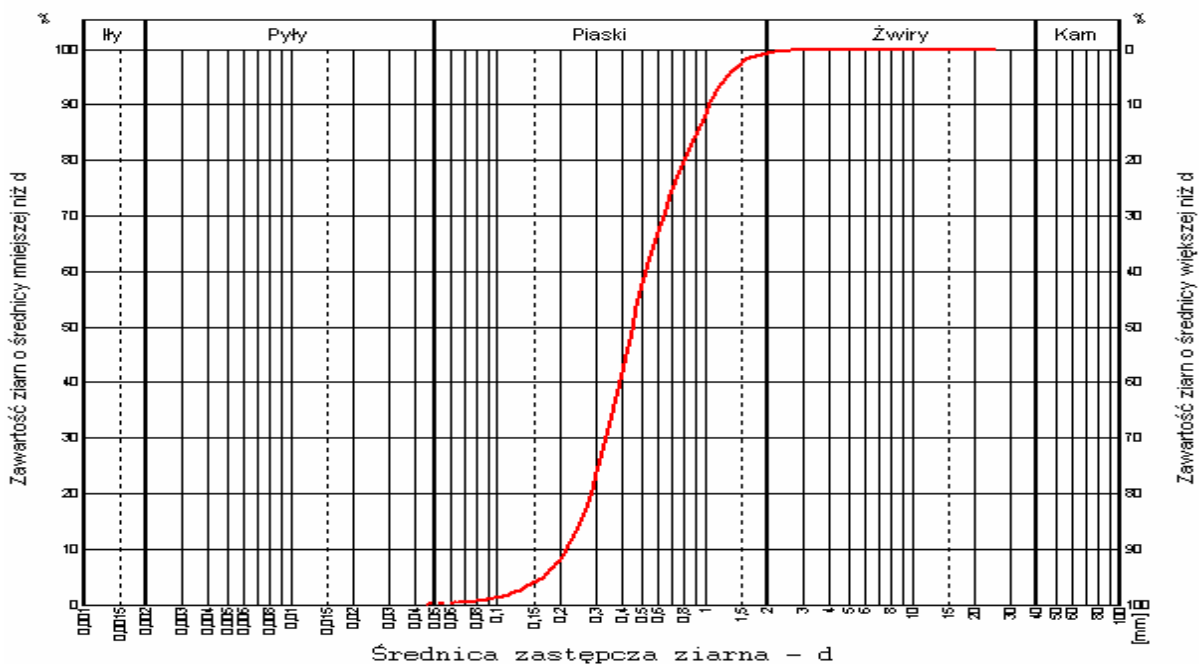


Badania wykonano w Laboratorium Geotechnicznym  
P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40  
tel. (58)344 95 80

Data: 06.2017 r.  
 Temat: Gdańsk Szadółki ul. Jabłoniowa

**Nr otworu: 2**  
 Głębokość: 9,0 [m]

KRZYWA KUMULACYJNA:



TRÓJKĄT FERETA:

KLASYFIKACJA: piasek średni

<p><b>FRAKCJE:</b>                  Kamienista: 0                  Żwirowa: 0,63                  Piaskowa: 99,23                  Pyłowa+łłowa = 0,14</p>	<p><b>WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:</b>  <b>USBSC k10 : 0,00019489 [m/s]</b>  <b>Seelheima k10 : 0,00070555 [m/s]</b>                  przy zawartości frakcji ilowej: 0%,                  pyłowej: 0,142%, żwirowej: 0,63%</p>	<p>d10 : 0,215442 [mm]                  d60 : 0,519276 [mm]                  C: 0,998002                  U: 2,410280</p>
--	--	---

Badanie wykonała: mgr inż. Patrycja Łagosz

Załącznik nr: 7.2

Badanie wykonano zgodnie z normą „Badania próbek gruntu” PN-88/B-04481

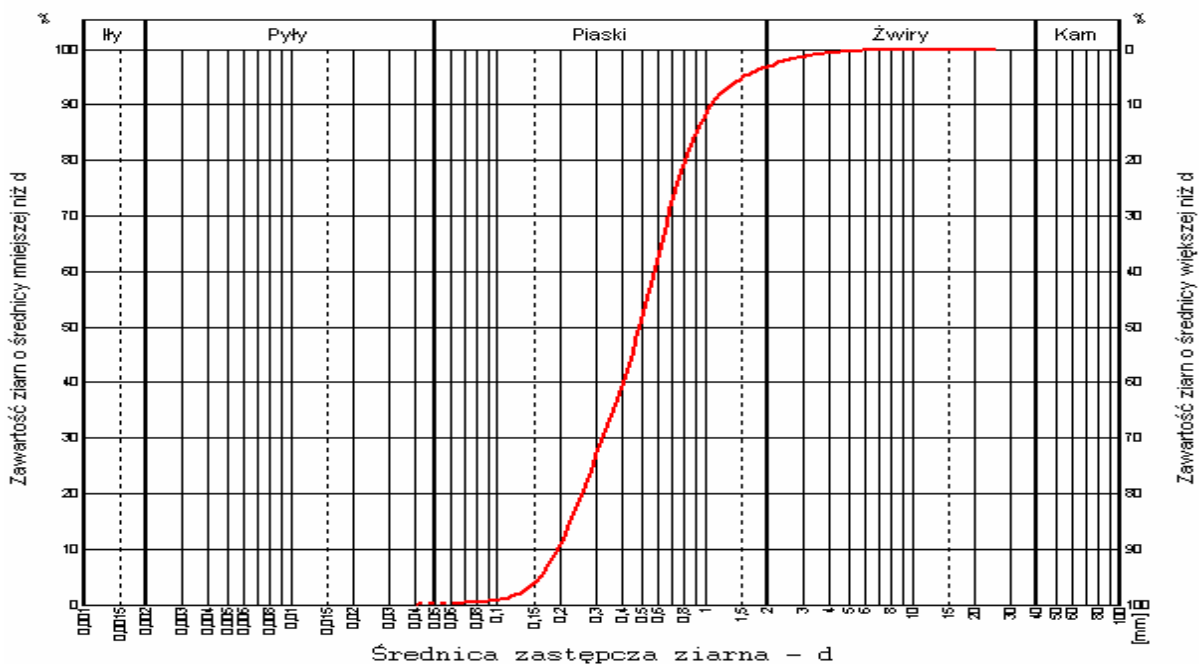


Badania wykonano w Laboratorium Geotechnicznym  
 P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40  
 tel. (58)344 95 80

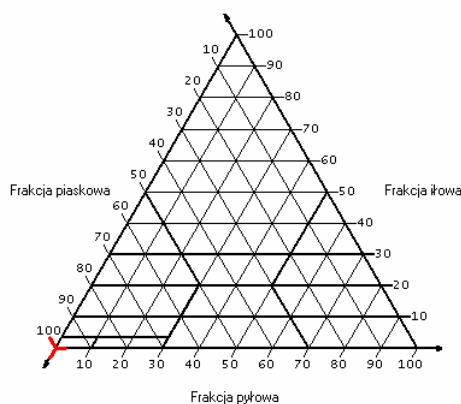
Data: 06.2017 r.  
 Temat: Gdańsk Szadółki ul. Jabłoniowa

**Nr otworu: 3**  
 Głębokość: 11,5 [m]

KRZYWA KUMULACYJNA:



TRÓJKĄT FERETA:



KLASYFIKACJA: piasek średni

<p><b>FRAKCJE:</b>                  Kamienista: 0                  Żwirowa: 3,09                  Piaskowa: 96,75                  Pyłowa+łłowa = 0,16</p>	<p><b>WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:</b>  <b>USBSC k10 : 0,00015509 m/s</b>  <b>Seelheima k10 : 0,00083610 [m/s]</b>                  przy zawartości frakcji ilowej: 0%,                  pyłowej: 0,163%, żwirowej: 3,09%</p>	<p>d10 : 0,195129 [mm]                  d60 : 0,569374 [mm]                  C: 0,935949                  U: 2,917940</p>
--	--	---

Badanie wykonała: mgr inż. Patrycja Łagosz

Załącznik nr: 7.3

Badanie wykonano zgodnie z normą „Badania próbek gruntu” PN-88/B-04481



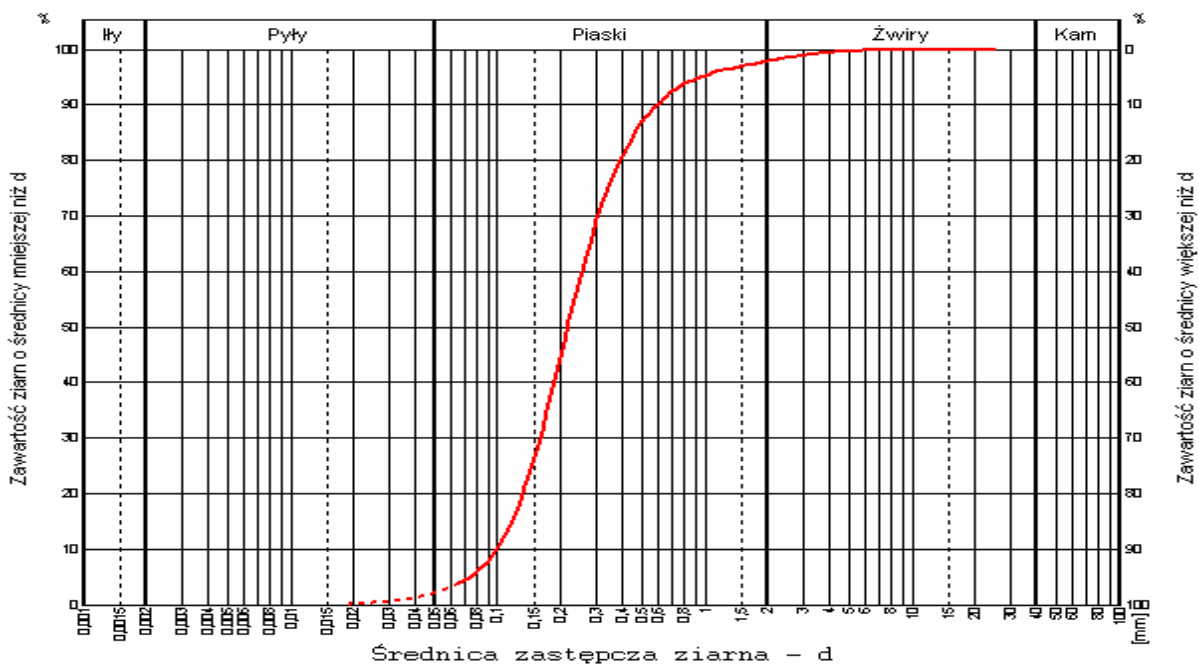
Badania wykonano w Laboratorium Geotechnicznym  
 P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40  
 tel. (58)344 95 80



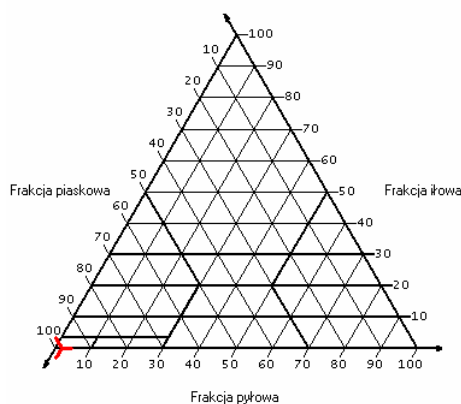
Data: 06.2017 r.  
 Temat: Gdańsk Szadółki ul. Jabłoniowa

**Nr otworu: 4**  
 Głębokość: 10,5 [m]

KRZYWA KUMULACYJNA:



TRÓJKĄT FERETA:



KLASYFIKACJA: piasek drobny

<p><b>FRAKCJE:</b>                  Kamienista: 0                  Żwirowa: 2,16                  Piaskowa: 95,84                  Pyłowa+łłowa = 2,0</p>	<p><b>WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:</b>  <b>USBSC k10 : 0,00003424 [m/s]</b>  <b>Seelheima k10 : 0,00016869 [m/s]</b>                  przy zawartości frakcji ilowej: 0%,                  pyłowej: 2,004%, żwirowej: 2,16%</p>	<p>d10 : 0,098608 [mm]                  d60 : 0,254384 [mm]                  C: 1,017107                  U: 2,579746</p>
---	--	---

Badanie wykonała: mgr Katarzyna Narwojsz

Załącznik nr: 7.4

Badanie wykonano zgodnie z normą „Badania próbek gruntu” PN-88/B-04481

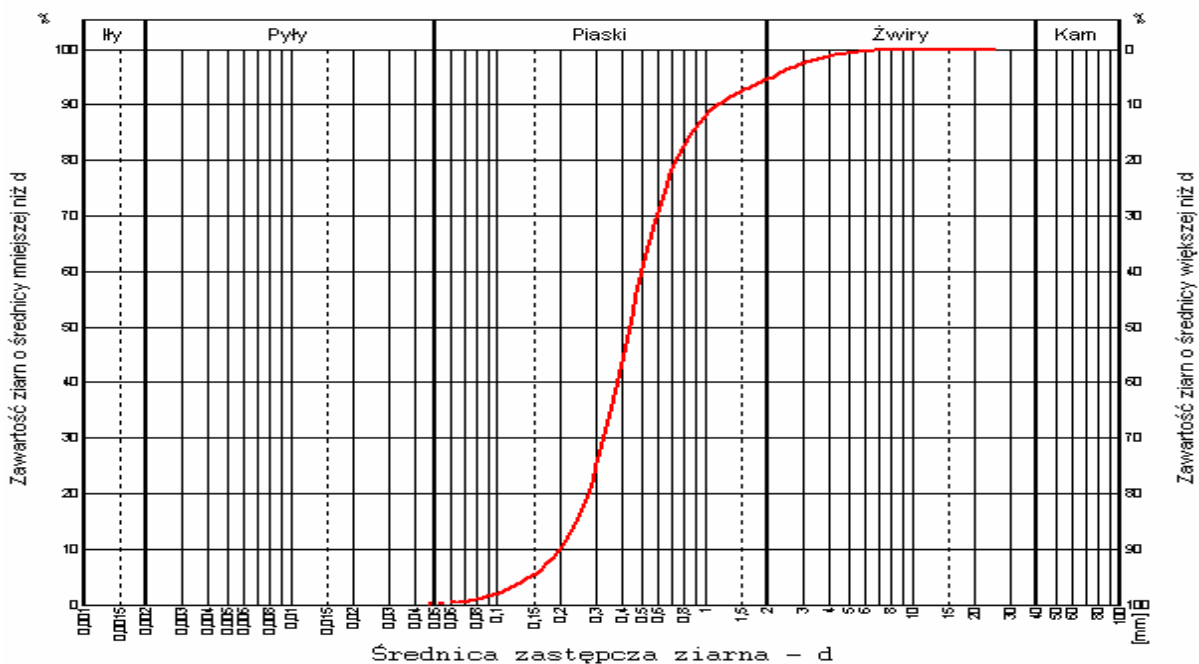


Badania wykonano w Laboratorium Geotechnicznym  
 P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40  
 tel. (58)344 95 80

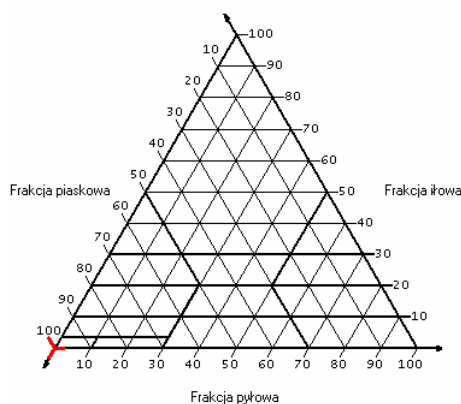
Data: 06.2017 r.  
Temat: Gdańsk Szadółki ul. Jabłoniowa

**Nr otworu: 5**  
Głębokość: 7,5 [m]

KRZYWA KUMULACYJNA:



TRÓJKĄT FERETA:



KLASYFIKACJA: piasek średni

<b>FRAKCJE:</b> Kamienista: 0 Żwirowa: 5,45 Piaszkowa: 94,44 Pyłowa+łłowa = 0,14	<b>WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:</b> <b>USBSC k10 : 0,00018024 [m/s]</b> <b>Seelheima k10 : 0,00066340 [m/s]</b> przy zawartości frakcji iłłowej: 0%, pyłowej: 0,142%, żwirowej: 5,42%	d10 : 0,200207 [mm] d60 : 0,496050 [mm] C: 1,068739 U: 2,477690
--	--	--

Badanie wykonała: mgr inż. Patrycja Łagosz

Załącznik nr: 7.5

Badanie wykonano zgodnie z normą „Badania próbek gruntu” PN-88/B-04481

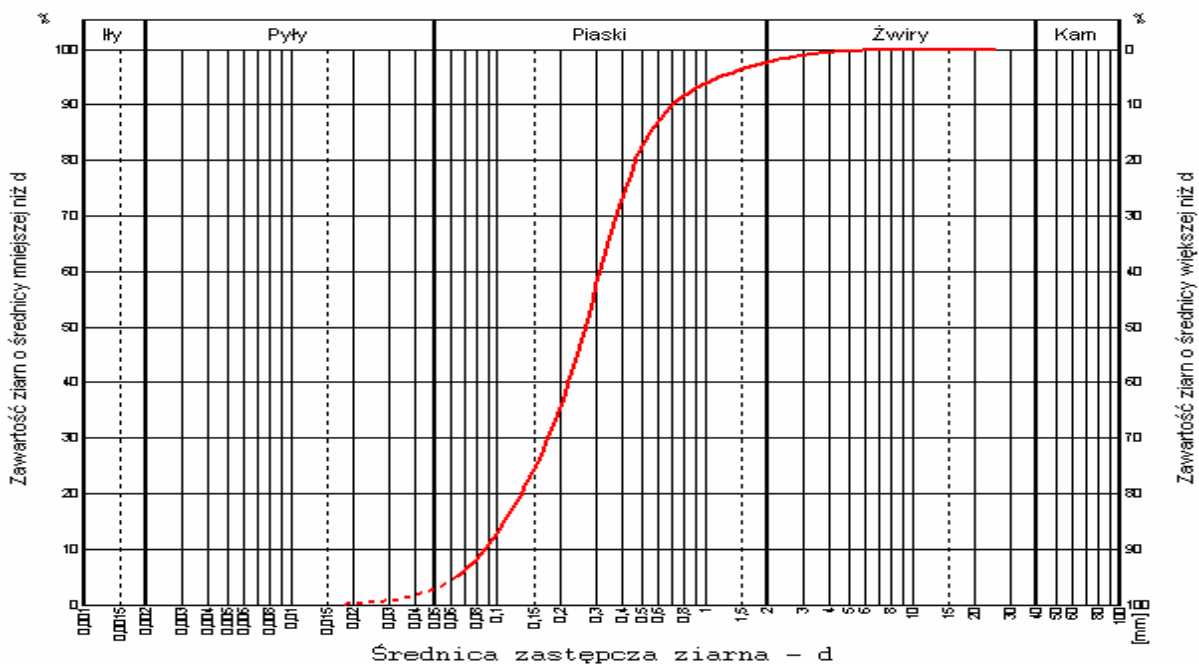


Badania wykonano w Laboratorium Geotechnicznym  
P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40  
tel. (58)344 95 80

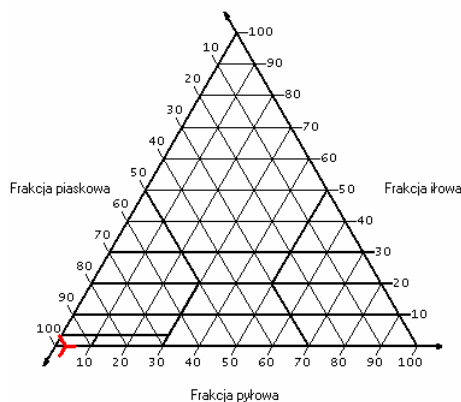
Data: 06.2017 r.  
 Temat: Gdańsk Szadółki ul. Jabłoniowa

**Nr otworu: 5**  
 Głębokość: 11,0 [m]

KRZYWA KUMULACYJNA:



TRÓJKĄT FERETA:



KLASYFIKACJA: piasek średni

<p><b>FRAKCJE:</b>                  Kamienista: 0                  Żwirowa: 2,3                  Piaskowa: 94,91                  Pyłowa+łłowa = 2,79</p>	<p><b>WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:</b>  <b>USBSC k10 : 0,00003307 [m/s]</b>  <b>Seelheima k10 : 0,00024984 [m/s]</b>                  przy zawartości frakcji ilowej: 0%,                  pyłowej: 2,787%, żwirowej: 2,3%</p>	<p>d10 : 0,086281 [mm]                  d60 : 0,312866 [mm]                  C: 1,136216                  U: 3,626112</p>
---	---	---

Badanie wykonała: mgr Katarzyna Narwojsz

Załącznik nr: 7.6

Badanie wykonano zgodnie z normą „Badania próbek gruntu” PN-88/B-04481



Badania wykonano w Laboratorium Geotechnicznym  
 P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40  
 tel. (58)344 95 80

# Sprawozdanie z badań Nr 12/VI/2017

Przedmiot badań: **woda gruntowa**

Zakończenie badań: 30-06-2017 r

Opis, stan i jednoznaczna identyfikacja próbek do badań

Lp.	Numer próbki	Miejsce pobrania	Data		Opis próbki
			pobrania	dostarczenia	
1	<b>1/9,10</b>	<b>GDAŃSK SZADÓŁKI</b>	<b>29-06-2017 r.</b>	<b>29-06-2017 r.</b>	<b>Woda gruntowa</b>

Wyniki badań

Lp.	Rodzaj badania	Jednostka	Wynik
1	Odczyn pH	pH	8,0
2	Zasadowość	mval/ dm <sup>3</sup>	42,0
3	Dwutlenek węgla agresywny	mg/dm <sup>3</sup> CO <sub>2</sub>	<b>23,2</b>
4	Twardość ogólna	mg/dm <sup>3</sup> CaCO <sub>3</sub>	677,0
5	Twardość węglanowa	mval/dm <sup>3</sup> Ca <sup>2+</sup>	139,24
6	Siarczany	mg/dm <sup>3</sup> SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	85,0
7	Chlorki	mg/dm <sup>3</sup> Cl	710,0
8	Amoniak	mg/dm <sup>3</sup> NH <sub>4</sub>	7,5
9	Wapń	mg/dm <sup>3</sup> Ca	250
10	Magnez	mg/dm <sup>3</sup> Mg <sup>2+</sup>	12,63

Identyfikacja zastosowanych metod

Lp.	Rodzaj badania	Metoda badań
1	Odczyn pH	<i>Metoda potencjometryczna, PN-90/C-04540.01</i>
2	Zasadowość	<i>Metoda miareczkowa wobec wskaźników, wg normy PN-EN ISO 9963-1:2001/Apl:2004</i>
3	Dwutlenek węgla agresywny	<i>Metoda miareczkowa z użyciem marmuru, wg normy PN-74/C-04547.03</i>
4	Twardość ogólna, twardość węglanowa, siarczany, chlorki, amoniak, wapń, magnez	<i>Metoda kolorymetryczna, testy VISOCOLOR ® ECO firmy Macherey-Nagel</i>

Wnioski

**Zgodnie z PN-EN- 206:2013 woda stanowi środowisko chemiczne mało agresywne korozyjnie w stosunku do betonu, odpowiadające klasie ekspozycji XA1.**

Badanie wykonała: Magdalena Marzec

**Załącznik nr: 8**



Badania wykonano w Laboratorium Analizy Wód i Gruntów  
P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-336 Gdańsk, ul. Czyżewskiego 40  
tel (58)344 95 80