



**GEOTEKO PROJEKTY I KONSULTACJE GEOTECHNICZNE Sp. z o.o.**  
*Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 237*

NUMER OPRACOWANIA GEOTEKO: 8/5455/21

# SPRAWOZDANIE Z BADAŃ LABORATORYJNYCH NR 10/2021/8

WERSJA 01. Data wydania: 28.06.2021

## MIEJSCE WYKONANIA BADAŃ:

GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Sp. z o.o.  
Laboratorium Geotechniczne Geoteko  
ul. Wałbrzyska 14/16  
02-739 Warszawa



AB 962

**NAZWA TEMATU:** Piaseczno - Basen

**NR ZLECENIA LABORATORIUM GEOTEKO:** 10/2021/8

**ZLECAJĄCY BADANIA FIRMIE GEOTEKO:** P2PA Sp. z o.o., ul. Rynek 25, 51-180 Wrocław

**ZLECENIODAWCA WEWNĘTRZNY:** Wiktor Krawczyk

**DATA PRZYJĘCIA ZLECENIA:** 10.02.2021r.

**TERMIN WYKONANIA BADAŃ:** 28.06.2021r.

**LICZBA STRON :** 10

**AUTORYZACJA:** mgr inż. Wojciech Tymiński

Pełnomocnik ds. technicznych: mgr inż. Wojciech Tymiński  
Pełnomocnik ds. jakości: dr inż. Anna Gołębiowska

SPRAWOZDANIE- BEZ PISEMNEJ ZGODY LABORATORIUM GEOTECHNICZNEGO GEOTEKO - NIE MOŻE BYĆ  
POWIELANE INACZEJ NIŻ W CAŁOŚCI

**GEOTEKO Projekty i Konsultacje Geotechniczne Spółka z o.o. , ul. Wałbrzyska 14/16, 02-739 Warszawa,**  
tel./fax (22) 853 14 65,(22) 853 15 82, [www.geoteko.com.pl](http://www.geoteko.com.pl), e-mail: [info@geoteko.com.pl](mailto:info@geoteko.com.pl),  
NIP 113-00-07-283, REGON 012558187, KRS 0000204617

## SPIS TREŚCI

<b>1. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH .....</b>	<b>2</b>
1.1. Badania właściwości fizycznych gruntów .....	2

### SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1 – Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

Załącznik 2 – Wykresy uziarnienia

Zlecający badania w firmie GEOTEKO: P2PA Sp. z o.o.	NAZWA TEMATU: Piaseczno - Basen
NR SPRAWOZDANIA LABORATORIUM GEOTEKO: 10/2021/8	
Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych	data: 28.06.2021 r. Strona: 1 z 10
J:\ARCHIWUM OPRACOWAŃ\LABORATORIUM ARCHIWUM 2021-2022\2021\10_2021_8 Piaseczno Basen\Sprawozdanie\10_2021_8 Piaseczno Basen.doc	

## 1. ZAKRES I METODYKA WYKONANYCH BADAŃ LABORATORYJNYCH

Badania laboratoryjne próbek gruntu wykonano w Laboratorium Geotechnicznym Geoteko. Próbki zostały dostarczone i opisane przez Zleceniodawcę wewnętrznego. Wyniki badań dotyczą próbek dostarczonych przez Zleceniodawcę.

### 1.1. Badania właściwości fizycznych gruntów

Badania właściwości fizycznych gruntów wykonano dla 6 próbek. Zakres badań był następujący:

- analizy uziarnienia metodą areometryczną – 5 próbek,
- analiza sitowa – 1 próbka
- oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu  $w_n$  – 5 próbek,
- oznaczenie granicy plastyczności  $w_p$  i granicy płynności  $w_L$  – 5 próbek,

Analizę sitową, oznaczenie wilgotności naturalnej oraz granicy plastyczności wykonano zgodnie z normą PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu*.

Analizę areometryczną wykonano metodą Prószyńskiego wg Procedury Badawczej Geoteko PB-2 wydanie 4 z dnia 22.01.2018 r.

Granice płynności oznaczono metodą jednopunktową wg ASTM D 4318-17.

Rodzaje gruntów oznaczano zgodnie z normą PN-86/B-02480 *Grunty budowlane*. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. oraz na podstawie normy PN-EN ISO 14688-2:2006. Dodatkowo na podstawie krzywych uziarnienia i wzorów empirycznych obliczono współczynnik filtracji (Zał. 2) – nie objęte zakresem akredytacji Laboratorium Geotechnicznego GEOTEKO.

Wyniki badań właściwości fizycznych gruntu zestawiono w tabeli w Zał. 1, a krzywe uziarnienia gruntów zamieszczono w Zał. 2 niniejszego sprawozdania.

Zlecający badania w firmie GEOTEKO: P2PA Sp. z o.o.	NAZWA TEMATU: Piaseczno - Basen
NR SPRAWOZDANIA LABORATORIUM GEOTEKO: 10/2021/8	
Wyniki dotyczą wyłącznie obiektów badanych	data: 28.06.2021 r. Strona: 2 z 10
J:\ARCHIWUM OPRACOWAŃ\LABORATORIUM ARCHIWUM 2021-2022\2021\10_2021_8 Piaseczno Basen\Sprawozdanie\10_2021_8 Piaseczno Basen.doc	

# ZAŁ. 1 ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNYCH PRÓBEK GRUNTÓW

## APP. 1 Index properties of soil

**TEMAT (Site): Piaseczno - Basen**

Lp.	Dane dostarczone przez klienta			Zawartość frakcji / Fraction content				Rodzaj gruntu wg PN-86/B-02480	Wilgotność naturalna	Granica plastyczności	Granica płynności	Wskaźnik plastyczności	Stopień plastyczności
No	Data from the client			fz	fp	fπ	fi	Type of soil according to PN-86/B-02480	Natural water content	Plastic limit	Liquid limit	Plasticity index	Liquidity index
	Numer otworu	Głębokość	Rodzaj próbki	gravel	sand	silt	clay		w <sub>n</sub>	w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>L</sub>
	Borehole No	Depth	Type of sample										
		[m]		[%]	[%]	[%]	[%]	[-]	[%]	[%]	[%]	[%]	[-]
1	OW1	2.1	NW		61	24	15	Gp	14.50	12.2	27.1	14.9	0.15
2	OW2	5.8	NW		54	29	17	Gp	9.90	11.4	25.1	13.7	-0.11
3	OW3	1.2	NU	27	69	4		Po					
4	OW4	4.1	NW		58	27	15	Gp	11.00	12.0	25.5	13.5	-0.07
5	OW5	2.3	NW		60	25	15	Gp	13.70	11.7	24.9	13.2	0.15
6	OW6	1.9	NW		61	24	15	Gp	16.40	12.9	25.8	12.9	0.27

NNS - próbka o nienaruszonej strukturze / *undisturbed sample*

NU - próbka o naturalnym uziarnieniu / *disturbed sample, natural grain-size distribution*

NW - próbka o naturalnej wilgotności / *disturbed sample, natural water content*

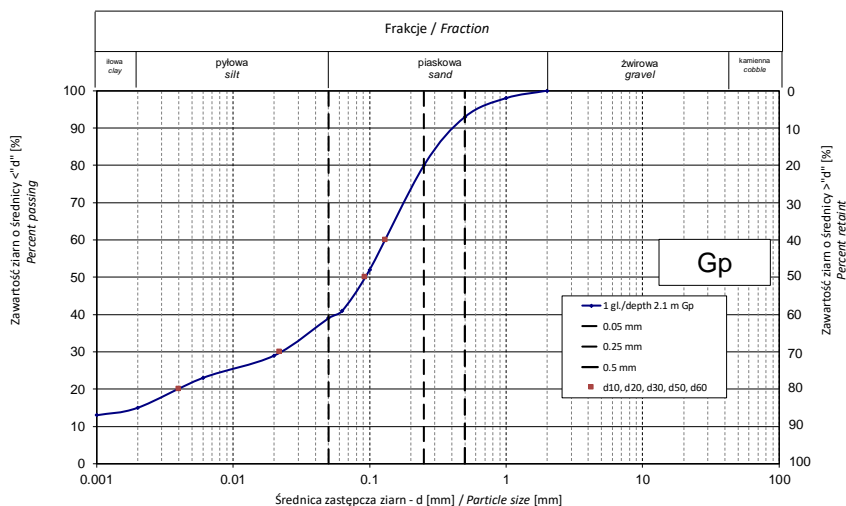
# **Załącznik 2**

## **Krzywe uziarnienia.**

**ANALIZA UZIARNIENIA - areometryczna - wg Prószyńskiego (PB-2 wyd. 4 22.01.2018)**  
**GRAIN SIZE DISTRIBUTION HYDROMETER ANALYSIS according to Prószyński method (PB-2 ver.4 22.01.2018)**


<b>Obiekt / Site:</b>	Piaseczno - basen
<b>Otwór / Borehole:</b>	1
<b>Głębokość / Depth [m]:</b>	2.1
<b>Rodzaj próbki / Type of sample [m]:</b>	NW próbka o naturalnej wilgotności / natural water content sample

Średnica ziaren [mm]	Suma zawartości [%]
0.001	13
0.002	15
0.006	23
0.02	29
0.05	39
0.063	41
0.1	52
0.25	80
0.5	93
1	98
2	100
-	-
-	-



Dane od klienta / Data from client		PN-86/B-02480					PN-EN ISO 14688-2:2006					Zawartość frakcji drobnej (FC<0.075mm) [%]	SFR	
		Zawartość frakcji / Fraction content [%]				Rodzaj gruntu	Zawartość frakcji / Fraction content [%]							Rodzaj gruntu
Otwór	Głębokość [m]	fz +fk	fp	fπ	fi		Gr + Co	Sa	Si	Cl	Si+Cl			
Borehole	Depth [m]	gravel	sand	silt	clay	Type of soil	gravel	sand	silt	clay	silt + clay	Type of soil	Fines content [%]	
1	2.1	0	61	24	15	Gp	0	59	26	15	41	sasiCl	45.2	1.21

Dane od klienta / Data from client		Średnica zastępcza [mm]					Współczynnik filtracji [m/s]		
		d <sub>10</sub>	d <sub>20</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	Wzór Hazena	Wzór USBSC	Wzór Seelheima
Otwór	Głębokość [m]								
Borehole	Depth [m]								
1	2.1	0.000	0.004	0.022	0.092	0.130	0.0E+00	1.1E-08	3.0E-05

Informacja o procedurze usuwania z próbek węglanów i materii organicznej jeśli stosowano:

Informacja o odstępstwach od procedury bawczej jeśli wystąpiły:

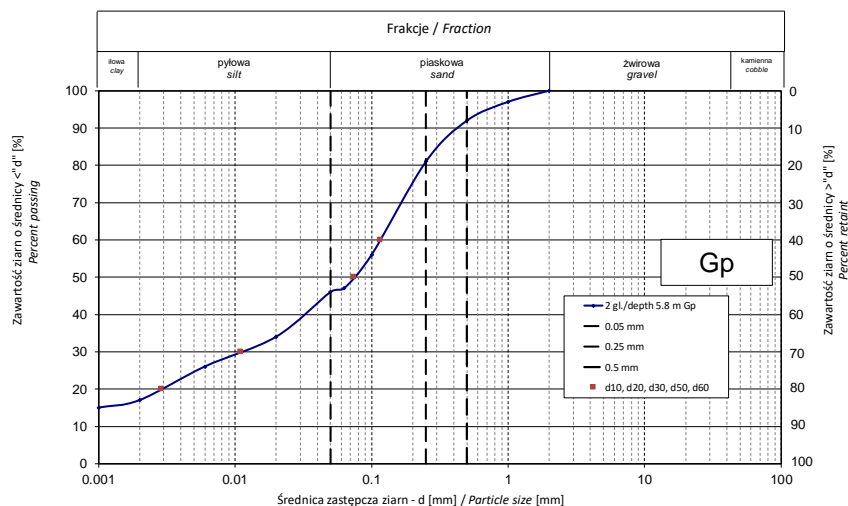
Informacja o braku odpowiedniej ilości materiału do badań jeśli taka sytuacja wystąpiła:

Badanie wykonał: Robert Kęciek      Badanie sprawdził: Mirosław Krulak

**ANALIZA UZIARNIENIA - areometryczna - wg Prószyńskiego (PB-2 wyd. 4 22.01.2018)**  
**GRAIN SIZE DISTRIBUTION HYDROMETER ANALYSIS according to Prószyński method (PB-2 ver.4 22.01.2018)**


<b>Obiekt / Site:</b>	Piaseczno - basen
<b>Otwór / Borehole:</b>	2
<b>Głębokość / Depth [m]:</b>	5.8
<b>Rodzaj próbki / Type of sample [m]:</b>	NW próbka o naturalnej wilgotności / natural water content sample

Średnica ziaren [mm]	Suma zawartości [%]
0.001	15
0.002	17
0.006	26
0.02	34
0.05	46
0.063	47
0.1	56
0.25	81
0.5	92
1	97
2	100
-	-
-	-



Dane od klienta / Data from client		PN-86/B-02480					PN-EN ISO 14688-2:2006					Zawartość frakcji drobnej (FC<0.075mm) [%]	SFR	
		Zawartość frakcji / Fraction content [%]				Rodzaj gruntu	Zawartość frakcji / Fraction content [%]							Rodzaj gruntu
Otwór	Głębokość [m]	fz +fk	fp	fπ	fi		Gr + Co	Sa	Si	Cl	Si+Cl			
Borehole	Depth [m]	gravel	sand	silt	clay	Type of soil	gravel	sand	silt	clay	silt + clay	Type of soil	Fines content [%]	
2	5.8	0	54	29	17	Gp	0	53	30	17	47	sasiCl	50.4	0.98

Dane od klienta / Data from client		Średnica zastępcza [mm]					Współczynnik filtracji [m/s]		
		d <sub>10</sub>	d <sub>20</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	Wzór Hazena	Wzór USBSC	Wzór Seelheima
Otwór	Głębokość [m]								
Borehole	Depth [m]								
2	5.8	0.000	0.003	0.011	0.073	0.116	0.0E+00	5.2E-09	1.9E-05

Informacja o procedurze usuwania z próbek węglanów i materii organicznej jeśli stosowano:

Informacja o odstępstwach od procedury bawczej jeśli wystąpiły:

Informacja o braku odpowiedniej ilości materiału do badań jeśli taka sytuacja wystąpiła:

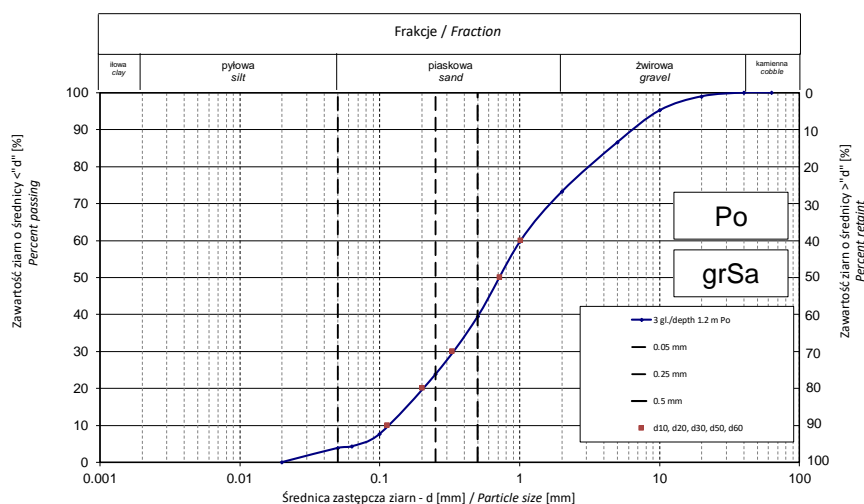
Badanie wykonał: Robert Kęciek      Badanie sprawdził: Mirosław Krulak

**ANALIZA UZIARNIENIA - sitowa - wg PN-B/88-04481**  
**GRAIN SIZE DISTRIBUTION SIEVE ANALYSIS according to PN-B/88-04481**



<b>Obiekt / Site:</b>	Piaseczno - basen
<b>Otwór / Borehole:</b>	3
<b>Głębokość / Depth [m]:</b>	1.2
<b>Rodzaj próbki / Type of sample [m]:</b>	NU próbka o naturalnym uziarnieniu / natural grain sample

Średnica ziaren [mm]	Zsumowana masa [g]	Suma zawartości [%]
>40	0.00	100.00
>20	5.00	99.00
>10	24.00	95.20
>5	67.00	86.60
>2	134.00	73.20
>1	202.00	59.60
>0.5	303.00	39.40
>0.25	381.00	23.80
>0.1	461.50	7.70
>0.063	478.60	4.28
>0.05	480.80	3.84
Suma	500.00	0.00



Dane od klienta / Data from client		PN-86/B-02480					PN-EN ISO 14688-2:2006					Zawartość frakcji drobnej (FC<0.075mm) [%]	SFR	
		Zawartość frakcji / Fraction content [%]				Rodzaj gruntu	Zawartość frakcji / Fraction content [%]				Rodzaj gruntu			
Otwór	Głębokość [m]	fz + fk	fp	fπ	fi			Gr + Co	Sa	Si				Cl
Borehole	Depth [m]	gravel	sand	silt	clay	Type of soil	gravel	sand	silt	clay	silt + clay	Type of soil	Fines content [%]	
3	1.2	26.8	69.4	3.8	0.0	Po	26.8	68.9	4.3	0.0	4.3	erSa	5.6	16.95

Dane od klienta / Data from client		Średnica zastępcza [mm]					Współczynnik filtracji [m/s]			Wskaźnik krzywizny uziarnienia	Wskaźnik jednorodności uziarnienia
		d <sub>10</sub>	d <sub>20</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	Wzór Hazena	Wzór USBSC	Wzór Seelheima		
Otwór	Głębokość [m]									Cc	Cu
Borehole	Depth [m]										
3	1.2	0.114	0.201	0.329	0.719	1.021	1.5E-04	9.0E-05	1.8E-03	0.93	8.95

Informacja o procedurze usuwania z próbek węglanów i materii organicznej jeśli stosowano:

Informacja o odstępstwach od procedury bawczej jeśli wystąpiły

Informacja o braku odpowiedniej ilości materiału do badań jeśli taka sytuacja wystąpiła

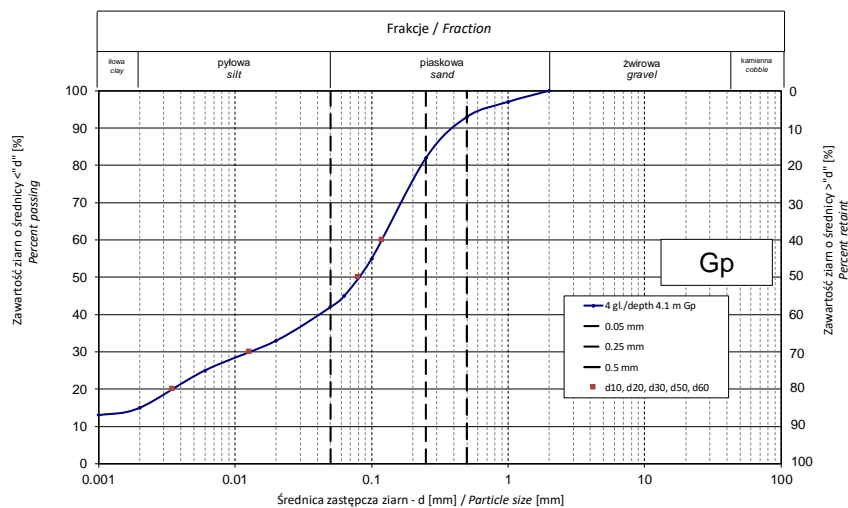
Badanie wykonał: Robert Kęćcik  
 Badanie sprawdził: Mirosław Krulak



**ANALIZA UZIARNIENIA - areometryczna - wg Prószyńskiego (PB-2 wyd. 4 22.01.2018)**  
**GRAIN SIZE DISTRIBUTION HYDROMETER ANALYSIS according to Prószyński method (PB-2 ver.4 22.01.2018)**


<b>Obiekt / Site:</b>	Piaseczno - basen
<b>Otwór / Borehole:</b>	4
<b>Głębokość / Depth [m]:</b>	4.1
<b>Rodzaj próbki / Type of sample [m]:</b>	NW próbka o naturalnej wilgotności / natural water content sample

Średnica ziaren [mm]	Suma zawartości [%]
0.001	13
0.002	15
0.006	25
0.02	33
0.05	42
0.063	45
0.1	55
0.25	82
0.5	93
1	97
2	100
-	-
-	-



Dane od klienta / Data from client		PN-86/B-02480					PN-EN ISO 14688-2:2006					Zawartość frakcji drobnej (FC<0.075mm) [%]	SFR	
		Zawartość frakcji / Fraction content [%]				Rodzaj gruntu	Zawartość frakcji / Fraction content [%]							Rodzaj gruntu
Otwór	Głębokość [m]	fz +fk	fp	fπ	fi		Gr + Co	Sa	Si	Cl	Si+Cl			
Borehole	Depth [m]	gravel	sand	silt	clay	Type of soil	gravel	sand	silt	clay	silt + clay	Type of soil	Fines content [%]	
4	4.1	0	58	27	15	Gp	0	55	30	15	45	sasiCl	48.8	1.05

Dane od klienta / Data from client		Średnica zastępcza [mm]					Współczynnik filtracji [m/s]		
		d <sub>10</sub>	d <sub>20</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	Wzór Hazena	Wzór USBSC	Wzór Seelheima
Otwór	Głębokość [m]								
Borehole	Depth [m]								
4	4.1	0.000	0.003	0.013	0.079	0.118	0.0E+00	7.9E-09	2.2E-05

Informacja o procedurze usuwania z próbek węglanów i materii organicznej jeśli stosowano:

Informacja o odstępstwach od procedury bawczej jeśli wystąpiły:

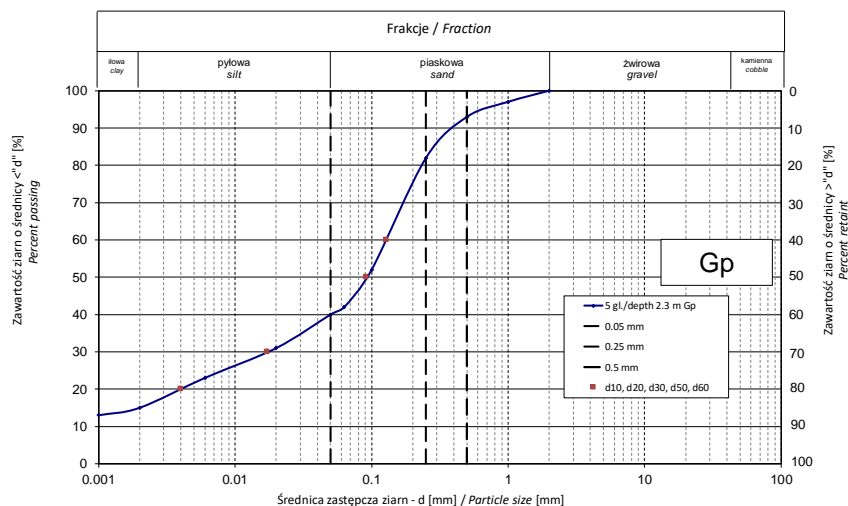
Informacja o braku odpowiedniej ilości materiału do badań jeśli taka sytuacja wystąpiła:

Badanie wykonał: Robert Kęciek      Badanie sprawdził: Mirosław Krulak

**ANALIZA UZIARNIENIA - areometryczna - wg Prószyńskiego (PB-2 wyd. 4 22.01.2018)**  
**GRAIN SIZE DISTRIBUTION HYDROMETER ANALYSIS according to Prószyński method (PB-2 ver.4 22.01.2018)**


<b>Obiekt / Site:</b>	Piaseczno - basen
<b>Otwór / Borehole:</b>	5
<b>Głębokość / Depth [m]:</b>	2.3
<b>Rodzaj próbki / Type of sample [m]:</b>	NW próbka o naturalnej wilgotności / natural water content sample

Średnica ziaren [mm]	Suma zawartości [%]
0.001	13
0.002	15
0.006	23
0.02	31
0.05	40
0.063	42
0.1	52
0.25	82
0.5	93
1	97
2	100
-	-
-	-



Dane od klienta / Data from client		PN-86/B-02480					PN-EN ISO 14688-2:2006					Zawartość frakcji drobnej (FC<0.075mm) [%]	SFR	
		Zawartość frakcji / Fraction content [%]				Rodzaj gruntu	Zawartość frakcji / Fraction content [%]							Rodzaj gruntu
Otwór	Głębokość [m]	fz +fk	fp	fπ	fi			Gr + Co	Sa	Si	Cl	Si+Cl		
Borehole	Depth [m]	gravel	sand	silt	clay	Type of soil	gravel	sand	silt	clay	silt + clay	Type of soil	Fines content [%]	
5	2.3	0	60	25	15	Gp	0	58	27	15	42	sasiCl	45.8	1.18

Dane od klienta / Data from client		Średnica zastępcza [mm]					Współczynnik filtracji [m/s]		
		d <sub>10</sub>	d <sub>20</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	Wzór Hazena	Wzór USBSC	Wzór Seelheima
Otwór	Głębokość [m]								
Borehole	Depth [m]								
5	2.3	0.000	0.004	0.017	0.091	0.128	0.0E+00	1.1E-08	3.0E-05

Informacja o procedurze usuwania z próbek węglanów i materii organicznej jeśli stosowano:

Informacja o odstępstwach od procedury bawczej jeśli wystąpiły:

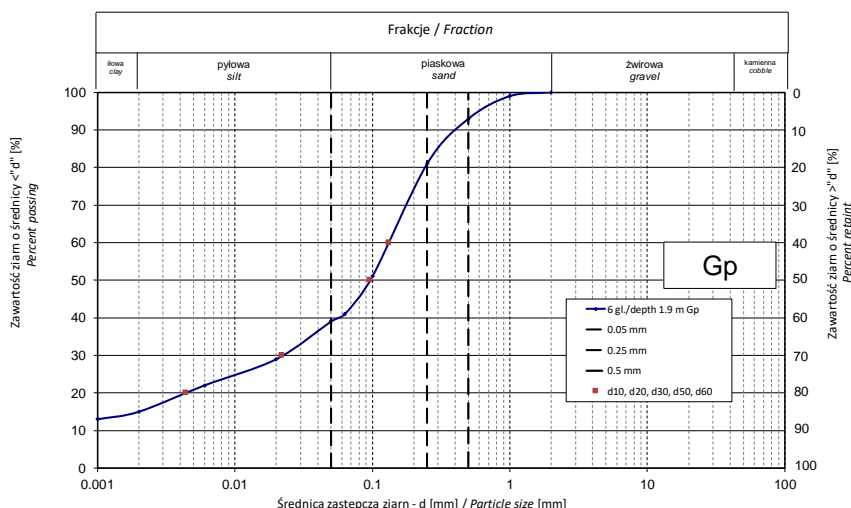
Informacja o braku odpowiedniej ilości materiału do badań jeśli taka sytuacja wystąpiła:

Badanie wykonał: Robert Kęciek      Badanie sprawdził: Mirosław Krulak

**ANALIZA UZIARNIENIA - areometryczna - wg Prószyńskiego (PB-2 wyd. 4 22.01.2018)**  
**GRAIN SIZE DISTRIBUTION HYDROMETER ANALYSIS according to Prószyński method (PB-2 ver.4 22.01.2018)**


<b>Obiekt / Site:</b>	Piasечно - basen
<b>Otwór / Borehole:</b>	6
<b>Głębokość / Depth [m]:</b>	1.9
<b>Rodzaj próbki / Type of sample [m]:</b>	NW próbka o naturalnej wilgotności / natural water content sample

Średnica ziaren [mm]	Suma zawartości [%]
0.001	13
0.002	15
0.006	22
0.02	29
0.05	39
0.063	41
0.1	51
0.25	81
0.5	93
1	99
2	100
-	-
-	-



Dane od klienta / Data from client		PN-86/B-02480					PN-EN ISO 14688-2:2006					Zawartość frakcji drobnej (FC<0.075mm) [%]	SFR
		Zawartość frakcji / Fraction content [%]				Rodzaj gruntu	Zawartość frakcji / Fraction content [%]						
Otwór	Głębokość [m]	fz + fk	fp	fπ	fi			Gr + Co	Sa	Si	Cl	Si+Cl	
Borehole	Depth [m]	gravel	sand	silt	clay	Type of soil	gravel	sand	silt	clay	silt + clay	Type of soil	Fines content [%]
6	1.9	0	61	24	15	Gp	0	59	26	15	41	sasiCl	44.8

Dane od klienta / Data from client		Średnica zastępcza [mm]					Współczynnik filtracji [m/s]		
		d <sub>10</sub>	d <sub>20</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>60</sub>	Wzór Hazena	Wzór USBSC	Wzór Seelheima
Otwór	Głębokość [m]								
Borehole	Depth [m]								
6	1.9	0.000	0.004	0.022	0.095	0.132	0.0E+00	1.4E-08	3.3E-05

Informacja o procedurze usuwania z próbki węglanów i materii organicznej jeśli stosowano:

Informacja o odstępstwach od procedury bawczej jeśli wystąpiły:

Informacja o braku odpowiedniej ilości materiału do badań jeśli taka sytuacja wystąpiła:

Badanie wykonał: Robert Kęciek  
Badanie sprawdził: Mirosław Krulak