



**GEOTEST** *Badania Geologiczne i Geotechniczne*  
*Szczepańska, Szczęch Spółka Jawna*  
80-264 GDAŃSK, Al. Grunwaldzka 135A  
tel/fax (058) 342 38 63, (0-58) 341-02-74  
e-mail: geote@wp.pl

---

Nr umowy: 196/16

**OPINIA GEOTECHNICZNA  
Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ  
PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu budowy obiektu sportowego  
MOJUSZ, działki nr 54/29, 54/30, 54/31

*Opracowali:*

Gdańsk, październik 2016r.

## Zawartość teczki

<b>A. Część tekstowa</b>	<b>str.</b>
<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE OPRACOWANIA. ....	3
1.2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU. ....	4
<b>2. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....</b>	<b>4</b>
2.1. CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA.....	4
2.2. CHARAKTERYSTYKA WÓD GRUNTOWYCH. ....	5
2.3. PODZIAŁ NA WARSTWY.....	5
<b>3. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>6</b>

<b>B. Załączniki graficzne</b>	<b>zał. graf. nr:</b>
MAPA DOKUMENTACYJNA .....	1
KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH .....	2 – 5
PRZEKROJE GEOTECHNICZNE.....	6 – 10
WYNIKI BADANIA UZIARNIENIA GRUNTÓW .....	11 – 16
OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW .....	17
ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH .....	18
WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE .....	19

## **A. Część tekstowa**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Podstawy prawne i techniczne opracowania.**

Opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie firmy AMIBUD dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu sportowego w Mojuszu, działki nr: 54/29, 54/30, 54/31.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) Opinię geotechniczną opracowuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii (§ 7.1).

Dokumentacja badań podłoża gruntowego spełnia wymagania określone:

- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2011r. (Dz.U. nr 275, poz. 1629) w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463);
- Normą PN-B-02479 : 1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne;
- Normą PN-88/B-04481 Grunty budowlane, Badania próbek gruntu;
- Norma PN-81/B-03020 Grunty Budowlane, Posadowienie bezpośrednie budowli, Obliczenia statystyczne i projektowanie;
- Norma PN-EN ISO 22475–1:2006 E. Rozpoznawanie i badanie geotechniczne. Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych. Część 1: Techniczne zasady wykonywania;
- Normą PN-G-02305–5:2002 P. Wiercenia małośrednicowe i hydrogeologiczne. Wiertnice. Wymagania bezpieczeństwa;
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika, Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-EN ISO 14688–1:2002 Badania geotechniczne oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis;
- Norma PN-EN ISO 14688-1:2006/Ap1:2012. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część

1: Zasady ogólne;

- Norma PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/AC:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma PN-EN 1997-2:2009/Ap1:2010. Poprawka do Polskiej Normy;
- Norma ENV 1997-3:1999. Eurokod 7 - Część 3: Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badań polowych.

Celem opinii i dokumentacji jest przedłożenie wyników badań podłoża gruntowego niezbędnych do właściwego zaprojektowania i bezpiecznej eksploatacji obiektu.

Lokalizację i głębokość otworów określił Zleceniodawca.

Rzędne otworów przyjęto z mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę.

## **1.2. Położenie i morfologia terenu.**

Badany teren położony jest w Mojuszu, działki nr: 54/29, 54/30, 54/31.

Powierzchnia terenu jest urozmaicona, wzniesiona od 260,7 do 262,0 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym stanowi fragment wysoczyzny morenowej z zagłębieniem bezodpływowym.

## **2. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego**

### **2.1. Charakterystyka podłoża**

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych holocenów i plejstocenów.

Utwory holocenowe: gleba, nasypy niekontrolowane, torfy, namuły gliniaste, piaski gliniaste.

Utwory plejstocenowe: gliny piaszczyste, piaski gliniaste, piaski drobne, piaski średnie, piaski grube, pospółki.

Układ w/w osadów i miąższości poszczególnych warstw obrazują załączone przekroje geotechniczne (zał. graf. nr 6 – 10).

Szczegółowe dane i parametry geotechniczne odnośnie przewierconych warstw, uzyskane z badań laboratoryjnych podano w zestawieniu wyników badań laboratoryjnych (zał. nr 18).



Wartości charakterystyczne i współczynniki materiałowe gruntów ustalono na podstawie badań terenowych, laboratoryjnych oraz normy PN-81/B-03020 i podano w zestawieniu tabelarycznym (zał. nr 19).

## **2.2. Charakterystyka wód gruntowych.**

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokościach od 0,6 do 1,0 m w otworach nr: 2, 4, 6.

Poniżej gruntów spoistych napotkano wodę, która stabilizuje się na głębokościach od 0,5 do 1,8 m, w otworach nr: 3, 7.

Woda gruntowa w formie sączeń wystąpiła na głębokościach od 1,1 do 2,2 m, w otworach nr: 1, 4, 5, 6.

Szczegóły podają karty otworów i przekroje geotechniczne.

Podany w opinii i dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulegać wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

Szczegółowe ustalenie zjawiska wymaga obserwacji piezometrycznych i nie ma uzasadnienia ekonomicznego.

## **2.3. Podział na warstwy.**

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych, w oparciu o normę PN-81/B-03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych.

Z podziału na warstwy wyłączono glebę i nasypy niekontrolowane, które jako niejednorodne nie mogą być jednoznacznie określone pod względem cech fizyko-mechanicznych.

Uwzględniając genezę, stan i rodzaj gruntów wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

<b>Warstwa</b>	<b>Ia</b>	Torfy silnie rozłożone o stopniu humifikacji H7 wg L. van Posta.
<b>Warstwa</b>	<b>Ib</b>	Namuły gliniaste, miękkoplastyczne i plastyczne o stopniu plastyczności $I_L^{(n)} = 0,56$ .

Grunty warstw: Ia, Ib są gruntami organicznymi, o dużej wilgotności i dużej ścisłości.

**Warstwa II** Piaski gliniaste, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,54$ .

Grunty warstwy II są gruntami, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji C według PN-81/B-03020.

**Warstwa IIIa** Piaski gliniaste, miękkoplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,52$

**Warstwa IIIb** Gliny piaszczyste, piaski gliniaste, plastyczne i twardoplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,33$ .

Grunty warstw: IIIa, IIIb są gruntami morenowymi, spoistymi, nieskonsolidowanymi o symbolu konsolidacji B według PN-81/B-03020.

**Warstwa IV** Piaski drobne, nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ .

**Warstwa V** Piaski średnie, piaski grube, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ .

**Warstwa VI** Pospółki, nawodnione, średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ .

### 3. Wnioski i zalecenia techniczne

Na podstawie dokonanych badań i przedstawionych materiałów można wyciągnąć następujące wnioski:

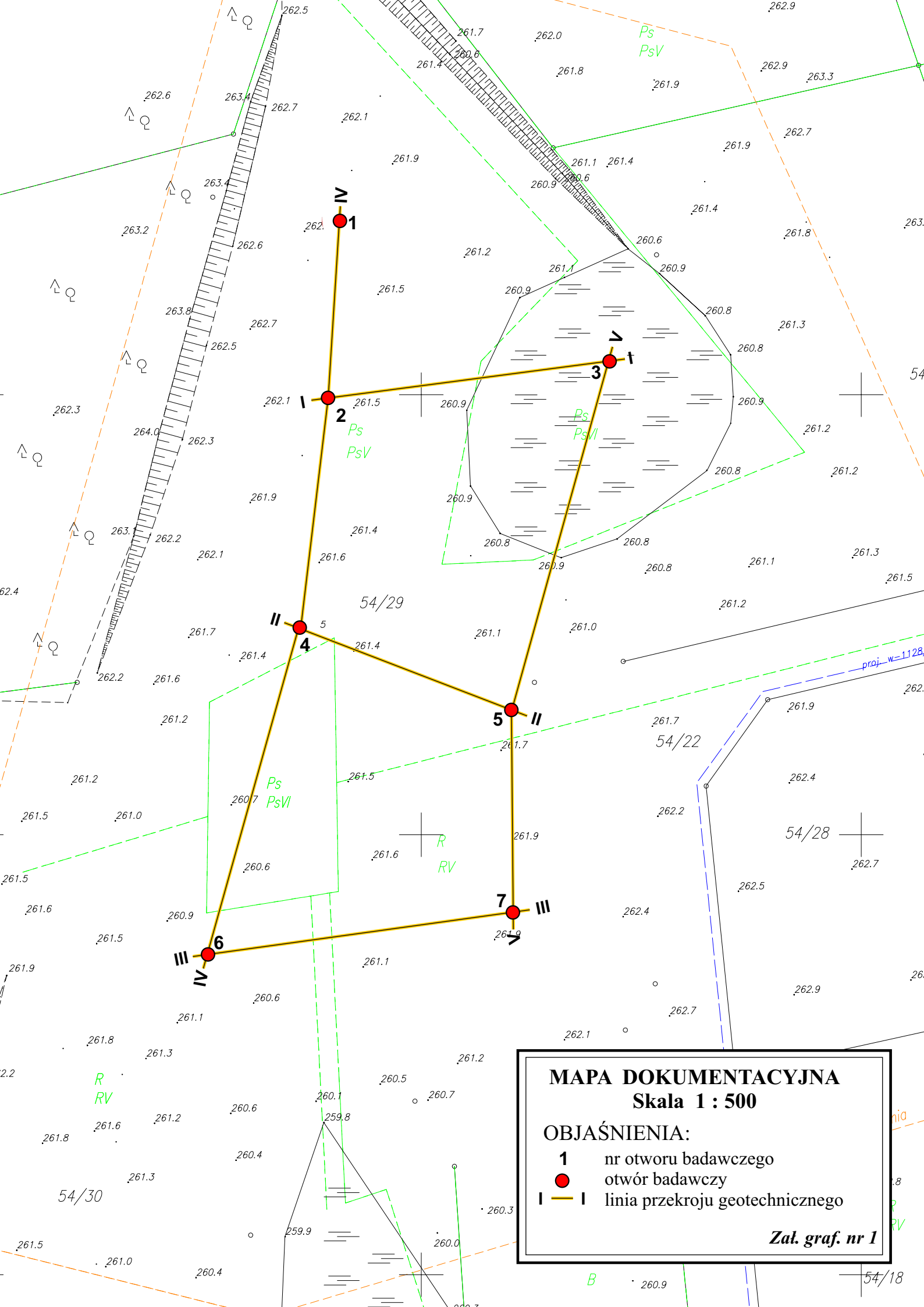
- 3.1.** Do gruntów słabonośnych należą:
- gleba,
  - nasypy niekontrolowane,
  - grunty warstw: Ia, Ib, II, IIIa.
- Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.
- 3.2.** Jako podłoże nośne należy traktować grunty warstw: IIIb, IV, V, VI.
- 3.3.** Glebę i nasypy niekontrolowane, jako grunty słabonośne należy usunąć z podłoża, a ewentualne nierówności uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną. Glebę zwałować w pryzmy o wysokości max 2,0 m do dalszego wykorzystania.
- 3.4.** Sprawdzenie stanów granicznych wg. PN-81/B-03020 należy obliczać na podstawie wartości charakterystycznych podanych w tabeli (zał. nr 19).
- Do obliczeń należy przyjmować współczynnik materiałowy dla gruntów bardziej niekorzystny z punktu widzenia bezpieczeństwa budowli.
- 3.5.** Wartość współczynnika korekcyjnego (PN-81/B-03020, punkt 3.3.4.) należy dodatkowo zmniejszyć mnożąc przez 0,9 ze względu na zastosowanie metody B oznaczania niektórych parametrów geotechnicznych.
- 3.6.** Podłoże należy traktować jako warstwowane.
- 3.7.** W podłożu mogą wystąpić grunty słabonośne nie uchwycone wierceniami.
- 3.8.** Odbioru dna wykopu winien dokonać uprawniony geolog.
- Wszystkie roboty ziemne prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.
- 3.9.** W obrębie gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą atmosferyczną). Doprowadzi to do

pogorszenia właściwości fizyko-mechanicznych.

Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną lub chudym betonem.

- 3.10.** Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych proponujemy pozostawienie w dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem fundamentu.
- 3.11.** W wypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów (rozluźnić piasków).
- 3.12.** Wahania wód gruntowych szacuje się na  $\pm 1,0$  m w stosunku do podanego w dokumentacji.
- 3.13.** Obiekt proponujemy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej o prostych warunkach gruntowo-wodnych.

***Opracowali:***



**MAPA DOKUMENTACYJNA**  
**Skala 1 : 500**

**OBJAŚNIENIA:**

- 1** nr otworu badawczego
- otwór badawczy
- I — I** linia przekroju geotechnicznego

**Zał. graf. nr 1**



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2

Profil numer 1

Miejscowo : Mojusz  
Gmina: Sierakowice  
Powiat: kartuski  
Województwo: pomorskie

Obiekt: Stadion

Rz dna: 262.00 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2016-

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	
	[m.p.p.t]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	1.10 ~ ~	Czwartorz d	Holocen	Gb		Gleba, brunatna	Ia	w	H7	
				T	0.20	Torf, brunatny				Ib
				Nmg  Pg	0.60	Namuł gliniasty, szary przewarstwiony piaskiem gliniastym				
				Pg  Pd	1.10	Piasek gliniasty, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	IIIb		pl	
				Pg	2.00	Piasek gliniasty, br zowy				
			3.00							

## Profil numer 2 Rz dna: 261.80 m Data: 2016-10

		Czwartorz d Plejstocen	Gb			Gleba, brunatna			
			Ps	0.20		Piasek redni, br zowy		w	
			Pr  Ps	0.80		Piasek gruby, br zowy przewarstwiony piaskiem rednim	V	nw	szg
			Pg	1.80		Piasek gliniasty, szary			
			Gp	2.30		Gлина piaszczysta, br zowa	IIIb	w	pl
				3.00					



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 3

Profil numer 3

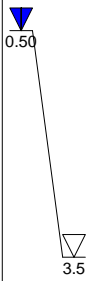
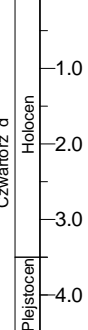
Miejscowo : Mojusz  
Gmina: Sierakowice  
Powiat: kartuski  
Województwo: pomorskie

Obiekt: Stadion

Rz dna: 260.70 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2016-

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	0.50			Gb	0.20	Gleba, brunatna			
				T		Torf, brunatny	Ia	w	H7
				Nmg	3.00	Namut gliniasty, szary	Ib		pl
				Po	3.50	Pospółka, szara	VI	nw	szg
					4.50				

## Profil numer 4 Rz dna: 261.40 m Data: 2016-10

	1.00			Gb	0.30	Gleba, brunatna	II	w	mpl
				Pg+H		Pasek gliniasty, br zowy z domieszk cz ci organicznych	Ia		
				T	1.00	Torf, brunatny	IV	nw	H7
				Pd	1.10	Pasek drobny, br zowy			szg
				Pg+K	1.40	Pasek gliniasty, br zowy z domieszk kamieni			
				Gp  Pd	1.70	Gлина piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	IIIb	w	pl
					3.00				



# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 4

Profil numer 5

Miejscowo : Mojusz  
Gmina: Sierakowice  
Powiat: kartuski  
Województwo: pomorskie

Obiekt: Stadion

Rz dna: 261.70 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2016-

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				Gb		Gleba, brunatna			
			1.0	Pg	0.50	Piasek gliniasty, szary	IIIb		pl
			2.0	Pg	1.50	Piasek gliniasty, szary	IIIa	w	mpl
			3.0	Gp+K	2.40	Gлина piaszczysta, szara z domieszk kamieni	IIIb		tpl
					3.00				

## Profil numer 6 Rz dna: 260.70 m Data: 2016-10

				Gb		Gleba, brunatna			
				Pg	0.20	Piasek gliniasty, br zowy	IIIb	w	pl
				Pd	0.60	Piasek drobny, szary	IV	nw	szg
				Po	0.90	Pospółka, szara	VI		
				Po	1.00				
			2.0	Gp		Gлина piaszczysta, br zowa	IIIb	w	pl
				Gp  Pd	2.20	Gлина piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym			
			3.0		3.00				





# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5

Profil numer 7

Miejscowo : Mojusz  
Gmina: Sierakowice  
Powiat: kartuski  
Województwo: pomorskie

Obiekt: Stadion

Rz dna: 261.90 m

Skala 1 : 100

Data wiercenia: 2016

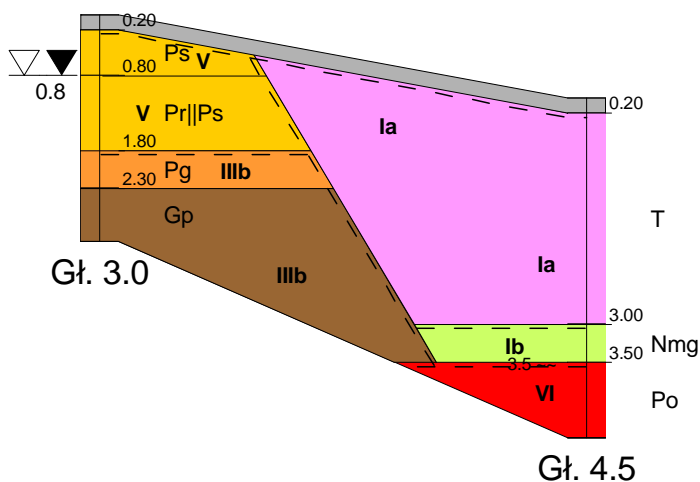
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				NN		Nasyp niekontrolowany (głina piaszczysta, piasek gliniasty), br zowy			
			1.0	Gp	0.60	Głina piaszczysta, br zowa			pl
			2.0	Pg	1.00	Piasek gliniasty, br zowy	IIIb	w	tpl
			3.0	Pr	2.20	Piasek gruby, br zowy	V	nw	szg
					3.00				

2  
261.80

3  
260.70

m n.p.m.

262  
261  
260  
259  
258  
257  
256  
255  
254  
253  
252  
251  
250  
249  
248  
247  
246  
245  
244



Skala

1:  $\frac{500}{100}$

	32.3m	
2		3



Geotest Badania Geologiczne i Geotechniczne  
Szczepa ska, Szcz ch Spółka Jawna

Zał.nr  
6

Przekrój geotechniczny I - I

Skala

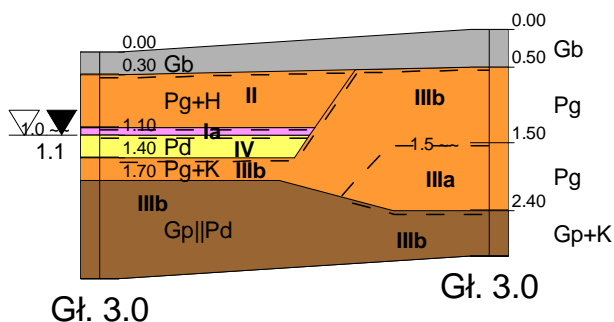
1:  $\frac{500}{100}$

4  
261.40

5  
261.70

m n.p.m.

262  
261  
260  
259  
258  
257  
256  
255  
254  
253  
252  
251  
250  
249  
248  
247  
246  
245  
244



Skala

1:  $\frac{500}{100}$

	25.8m	
4		5



Geotest Badania Geologiczne i Geotechniczne  
Szczepa ska, Szcz ch Spółka Jawna

Zał.nr  
7

Przekrój geotechniczny II - II

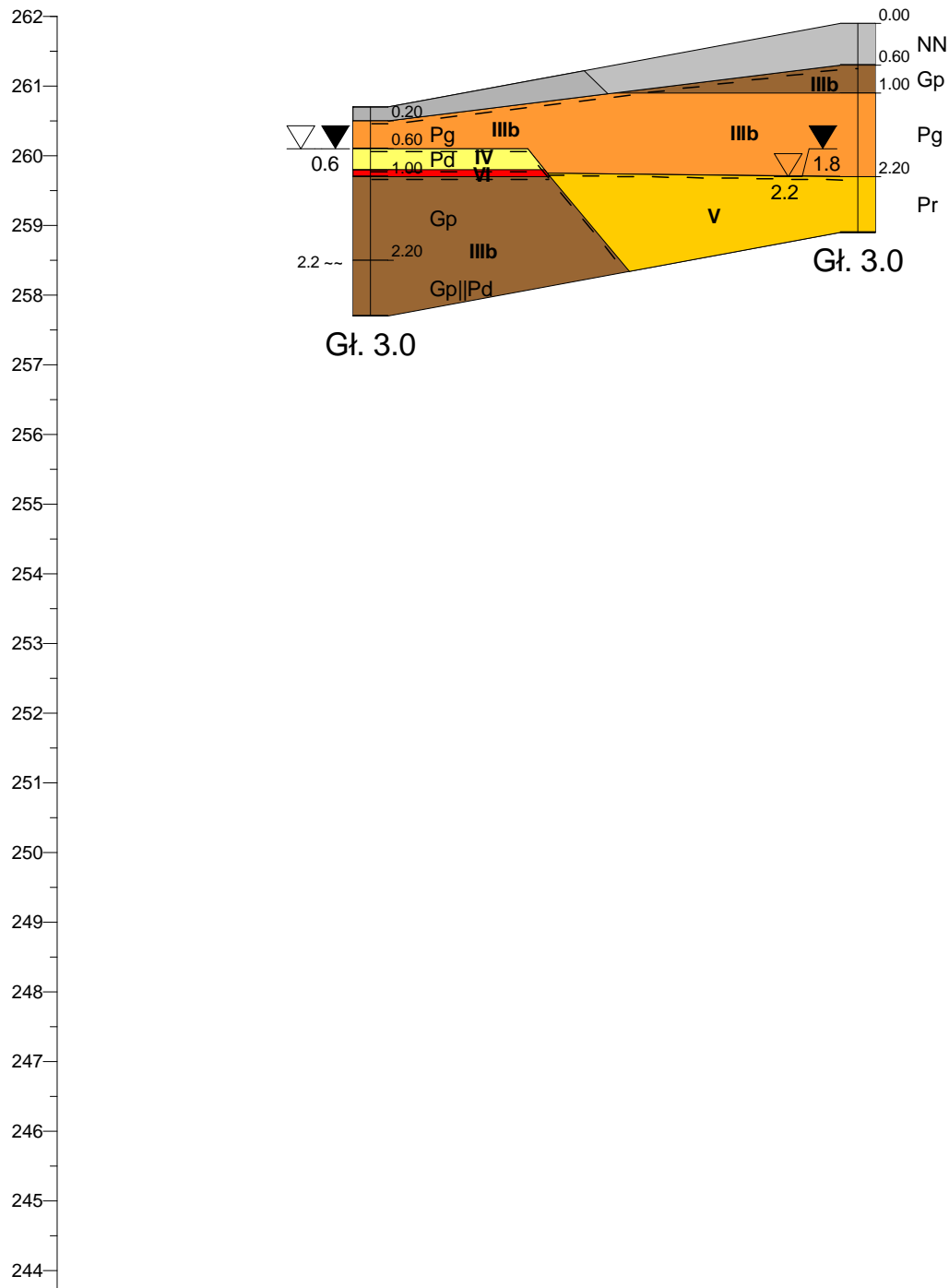
Skala

1:  $\frac{500}{100}$

6  
260.70

7  
261.90

m n.p.m.



Skala  
1:  $\frac{500}{100}$

	35.0m	
6		7



Geotest Badania Geologiczne i Geotechniczne  
Szczepa ska, Szcz ch Spółka Jawna

Zał.nr  
8

Przekrój geotechniczny III - III

Skala  
1:  $\frac{500}{100}$

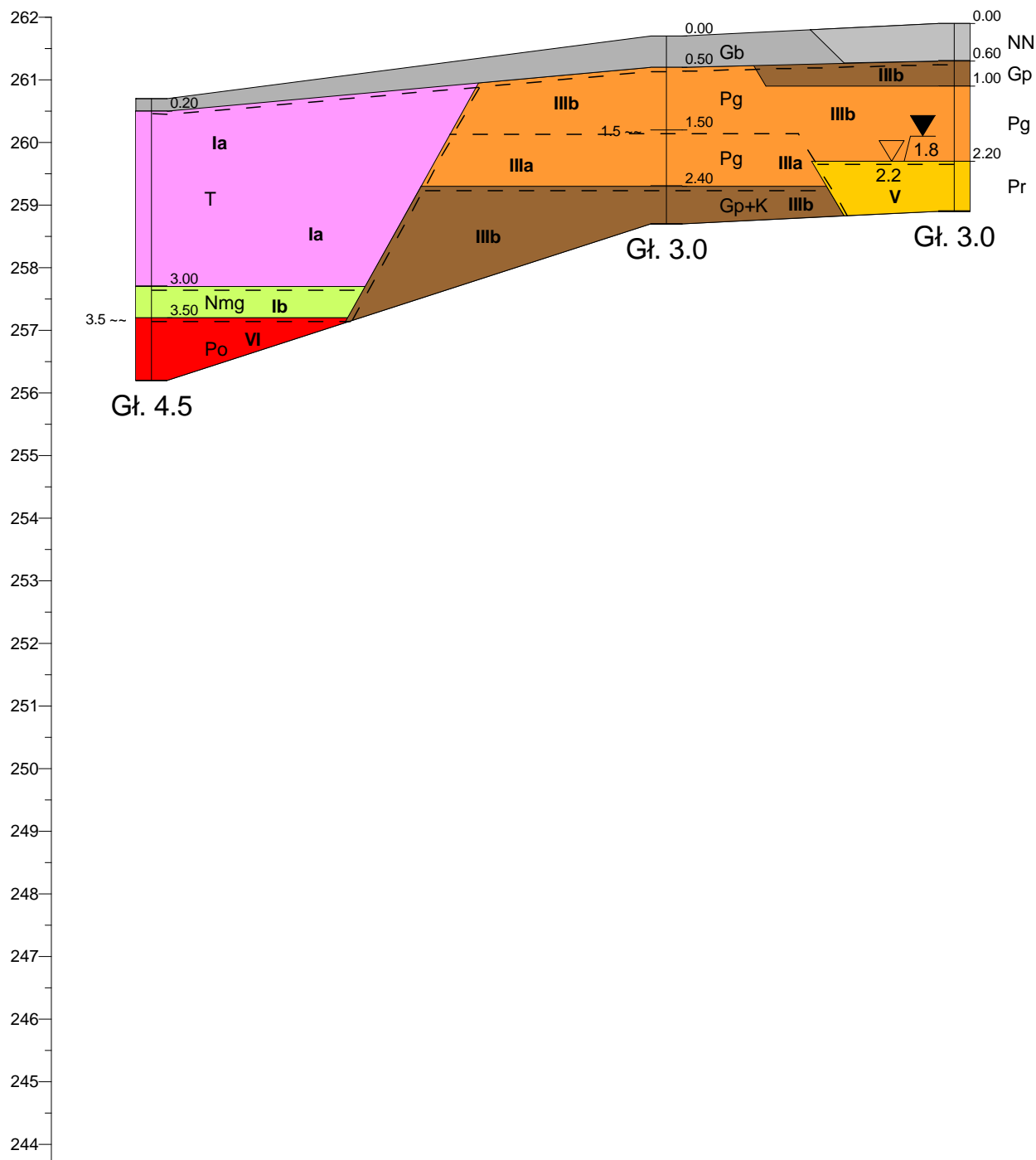


3  
260.70

5  
261.70

7  
261.90

m n.p.m.



Skala  
1: 500  
100

41.1m				23.0m		
3				5		7
<b>Geotest</b> Badania Geologiczne i Geotechniczne Szczepa ska, Szcz ch Spółka Jawna						Zał.nr 10
				Przekrój geotechniczny V - V		
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: 500 100		
Opracował	28.10.2016	Jakub Drywa				

# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Obiekt sportowy
Miejsce budowy	Mojusz
Nr otworu	2
Głęb. pobrania [m]	0,5
Data badania	Październik 2016
Cecha próbki	C

## ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.7	0.8
Piaskowa	98.1	99.2
Zwirowa	1.2	-----

## ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.144
d20	0.19
d50	0.313
d60	0.365

## ZAWARTOSC ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.063	1.3
0.100	3.6
0.250	35.9
0.500	77.2
1.000	92.5
1.600	97.8

## WSPÓLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000209
Hazena	0.000241
Krügera	0.000297
SeeIheima	0.000349
USBSC	7.75e-05

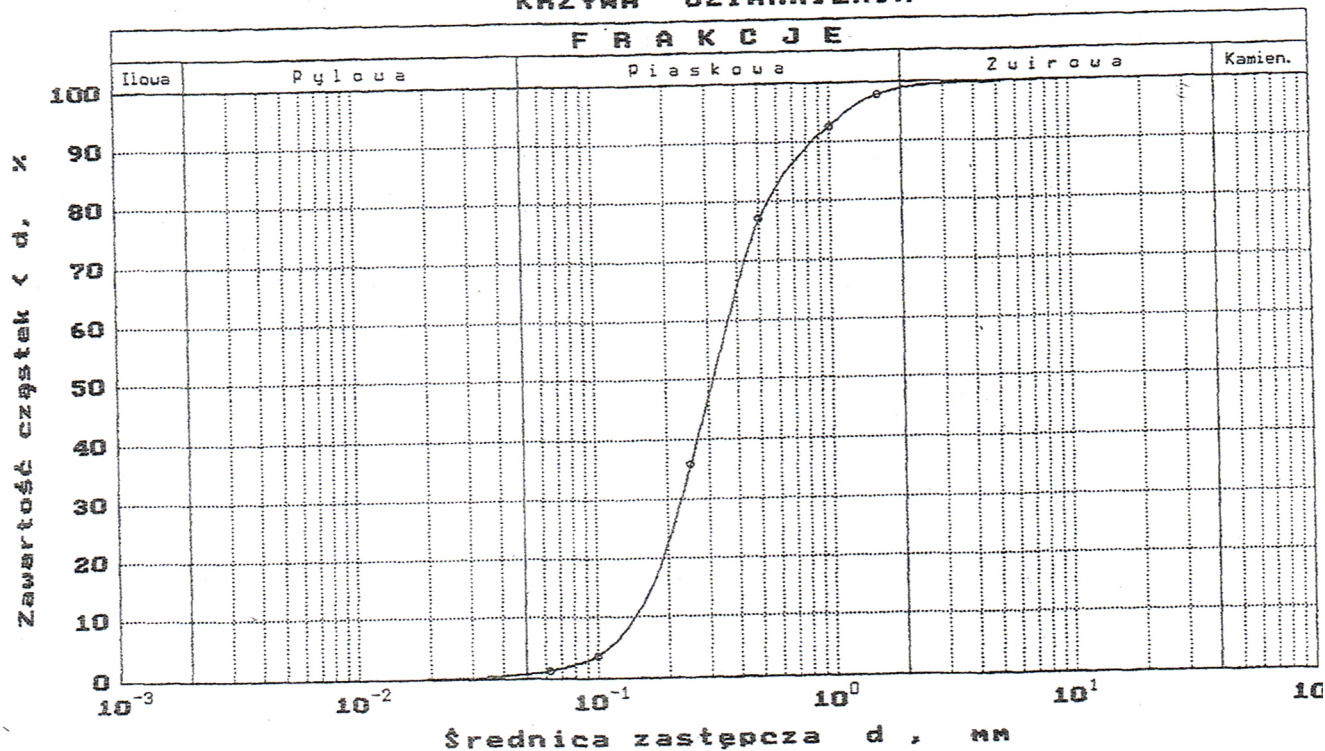
Wskaznik różnoziarnist.  
U = 2.53

Porowatość (przyjęta)  
n = 0.42

Nazwa gruntu  
Piasek średni

Symbol gruntu  
Ps

## KRZYWA UZIARNIENIA





# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Obiekt sportowy
Miejsce budowy	Mojusz
Nr otworu	2
Głęb. pobrania [m]	1,2
Data badania	Październik 2016
Cecha próbki	C

## ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	2.4	2.7
Piaskowa	88.1	97.3
Zwirowa	9.5	-----

## SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0951
d20	0.195
d50	0.687
d60	0.832

## ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.063	4.1
0.100	11.1
0.250	24.5
0.500	33.8
1.000	68.9
1.600	82.5
2.000	90.5
2.500	99.1

## WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	7.03e-05
Hazena	
Krügera	0.000322
Seelheima	0.00168
USBSC	8.19e-05

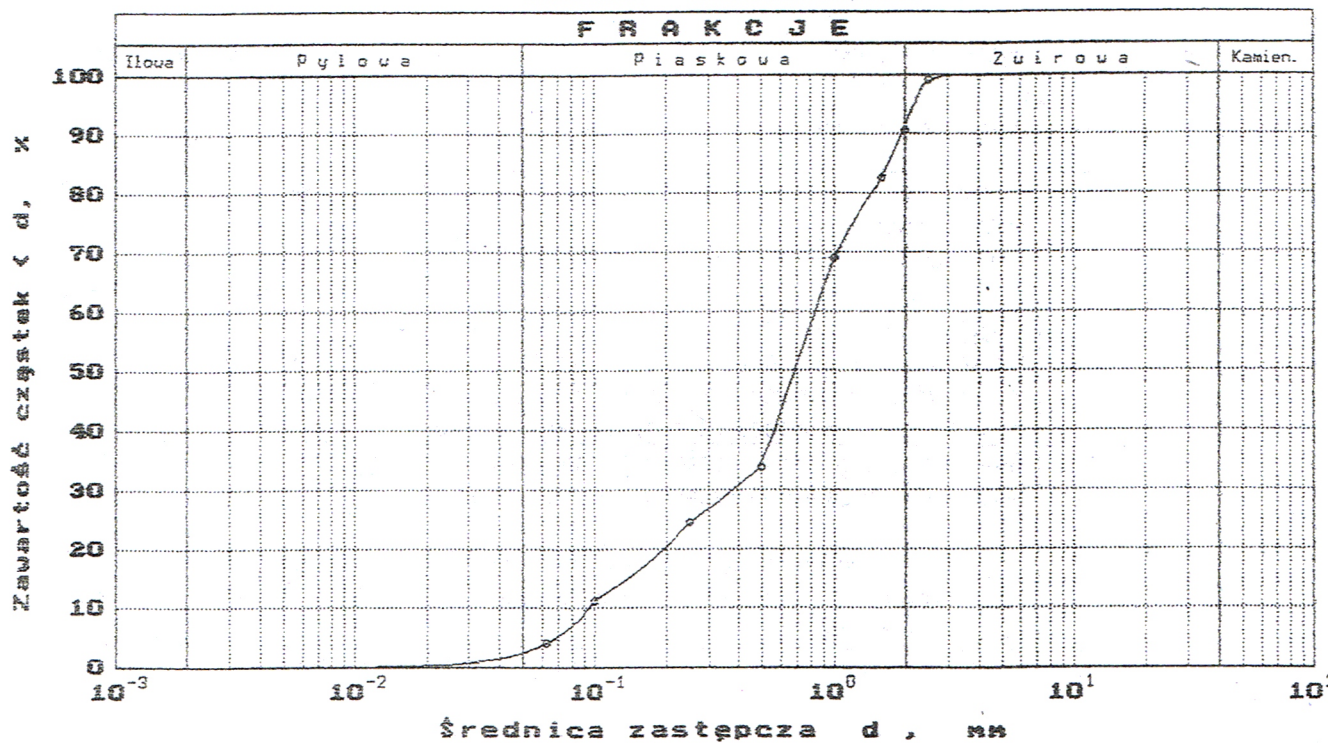
Wskaznik różnoziarnist.  
U = 8.75

Porowatość (przyjęta)  
n = 0.42

Nazwa gruntu  
Piasek gruby

Symbol gruntu  
Pr

## KRZYWA UZIARNIENIA





# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Obiekt sportowy
Miejsce budowy	Mojusz
Nr otworu	3
Głęb. pobrania [m]	3,8
Data badania	Październik 2016
Cecha próbki	C

## ZAWARTOSC FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.7	0.9
Piaskowa	80.9	99.1
Zwirowa	18.4	----

## SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.23
d20	0.329
d50	0.652
d60	0.844

## ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.063	1.0
0.100	1.8
0.250	11.7
0.500	39.8
1.000	66.2
2.500	85.3

## WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	0.000493
Hazena	0.000615
Krügera	0.000766
Seelheima	0.00152
USBSC	0.000277

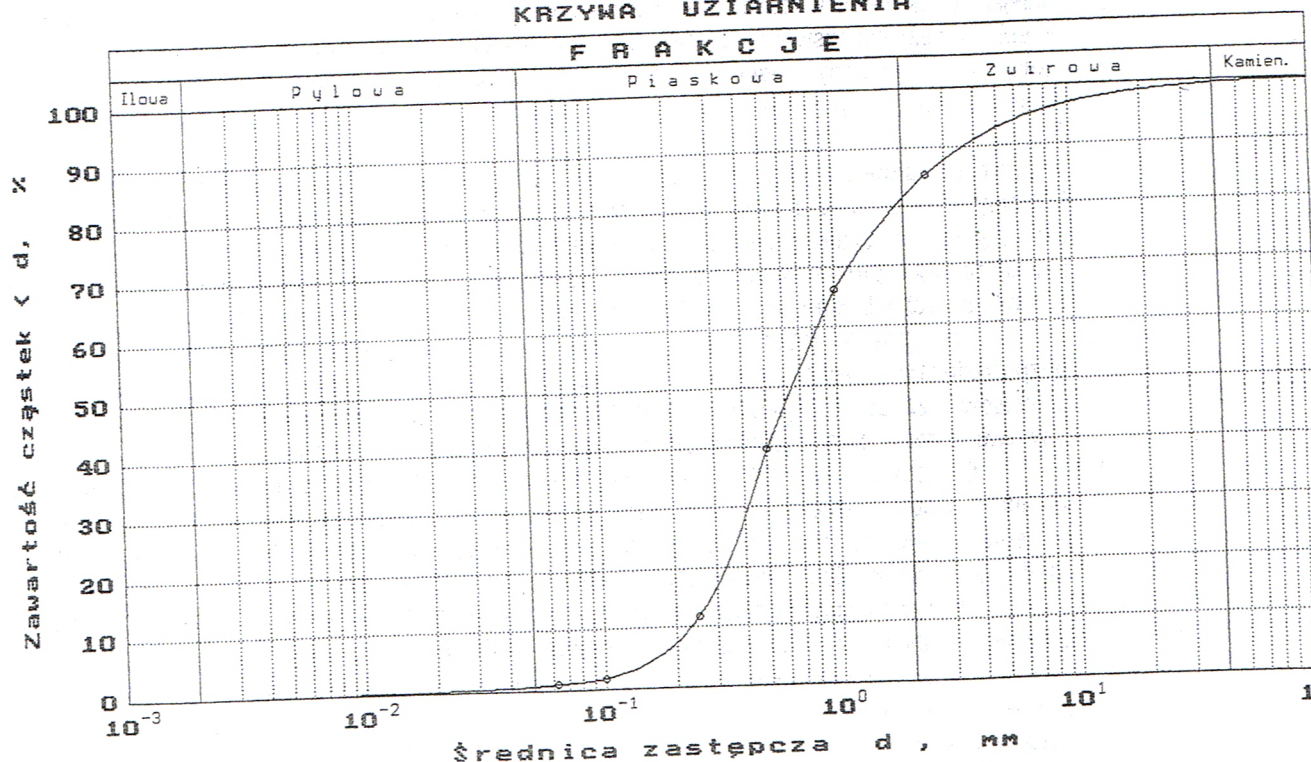
Wskaznik różnoziarnist.  
U = 3.66

Porowatosc (przyjeta)  
n = 0.42

Nazwa gruntu  
Pospólka

Symbol gruntu  
Po

## KRZYWA UZIARNIENIA



# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Obiekt sportowy
Miejsce budowy	Mojusz
Nr otworu	4
Głęb. pobrania [m]	1.3
Data badania	Październik 2016
Cecha próbki	C

## ZAWARTOSC FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw. fr. zreduk. [%]
Iłowa	0.0	0.0
Pyłowa	0.3	0.3
Piaskowa	98.8	99.7
Zwirowa	0.9	-----

## SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.0932
d20	0.12
d50	0.225
d60	0.274

## ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw. ziar. < d [%]
0.063	1.2
0.100	14.2
0.250	55.8
0.500	82.5
1.000	95.8

## WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	8.45e-05
Hazena	
Krügera	0.000163
Seelheima	0.000181
USBSC	2.68e-05

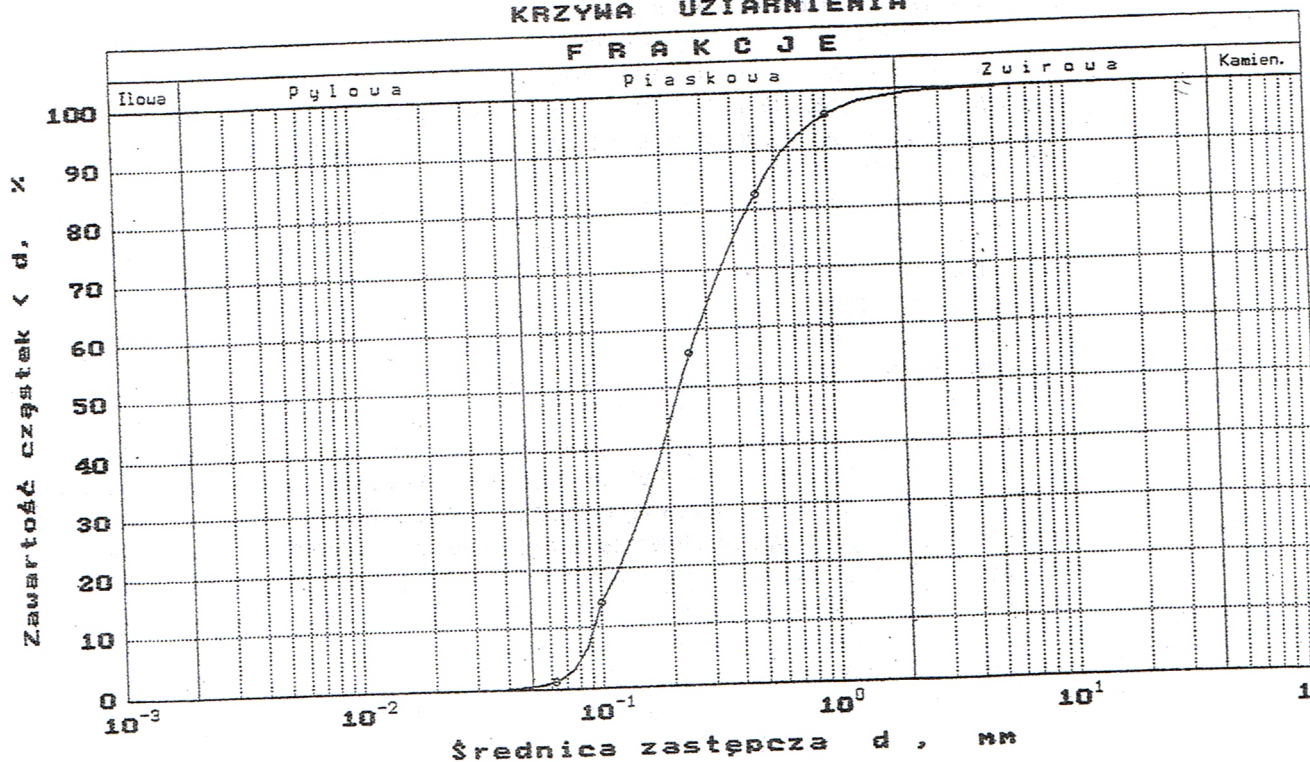
Wskaznik różnoziarnist.  
U = 2.94

Porowatosc (przyjeta)  
n = 0.42

Nazwa gruntu  
Piasek drobny

Symbol gruntu  
Pd

## KRZYWA UZIARNIENIA





# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Obiekt sportowy
Miejsce budowy	Mojusz
Nr otworu	5
Głęb. pobrania [m]	2,8
Data badania	Październik 2016
Cecha próbki	A

## ZAWARTOSC FRAKCJI

Frakcja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	12.4	12.5
Pyłowa	23.0	23.2
Piaskowa	63.8	64.3
Zwirowa	0.8	-----

## SREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.000528
d20	0.00977
d50	0.071
d60	0.09

## ZAWARTOSC ZIAREN

Srednica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.063	50.3
0.100	64.2
0.250	75.8
0.500	89.0
1.000	96.9

## WSPOLCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	1.8e-05
USBSC	1.01e-07

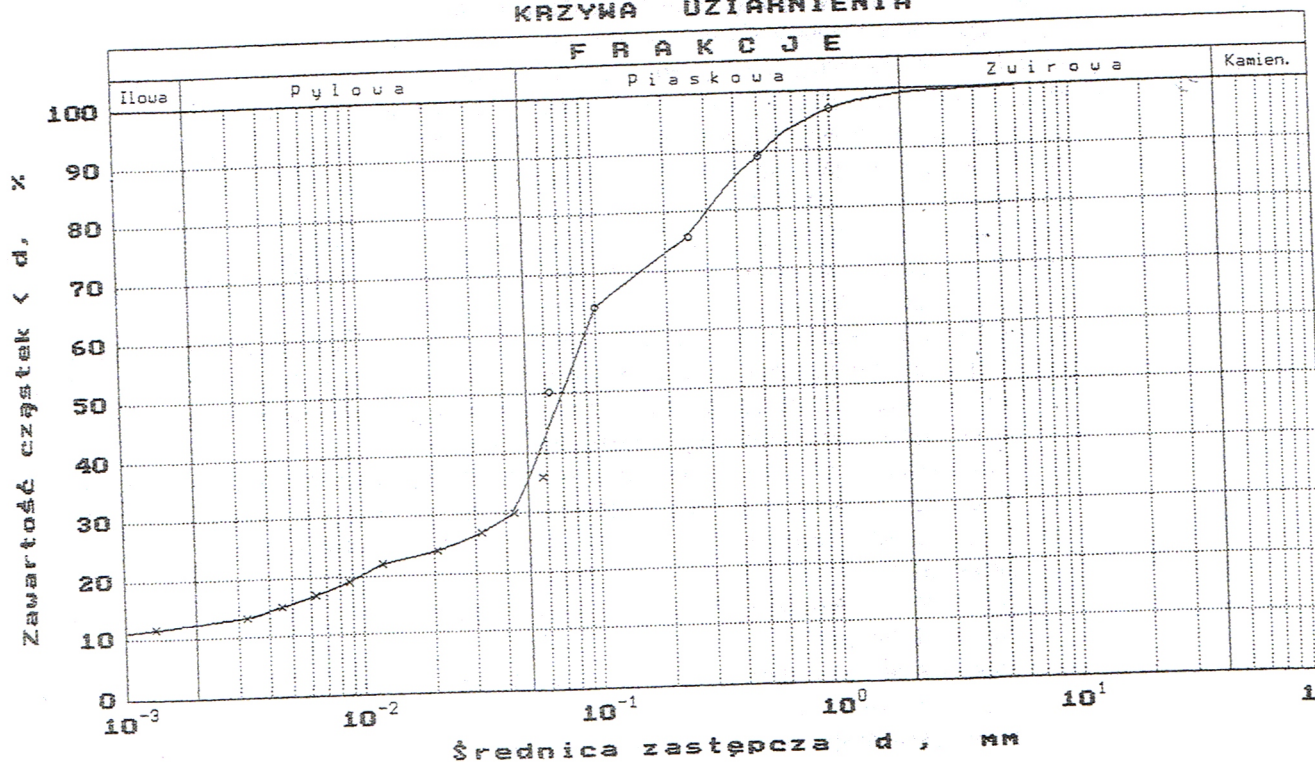
Wskaznik różnoziarnist.  
U = 171

Porowatosc (przyjeta)  
n = 0.42

Nazwa gruntu  
Gлина piaszczysta

Symbol gruntu  
Gp

## KRZYWA UZIARNIENIA



# BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Temat	Obiekt sportowy
Miejsce budowy	Mojusz
Nr otworu	7
Głęb. pobrania [m]	1,5
Data badania	Październik 2016
Cecha próbki	A

## ZAWARTOŚĆ FRAKCJI

Fracja	Zawart. frakcji [%]	Zaw.fr. zreduk. [%]
Iłowa	3.9	3.9
Pyłowa	28.8	29.4
Piaskowa	65.1	66.7
Żwirowa	2.2	----

## ŚREDNICE EFEKT. [mm]

d10	0.00379
d20	0.00866
d50	0.133
d60	0.188

## ZAWARTOŚĆ ZIAREN

Średnica d [mm]	Zaw.ziar. < d [%]
0.080	38.5
0.125	48.2
0.250	67.8
0.500	88.0
1.000	95.0
2.000	97.8

## WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI

Metoda	k10 [m/s]
Beyera	
Hazena	
Krügera	
Seelheima	6.29e-05
USBSC	8.11e-08

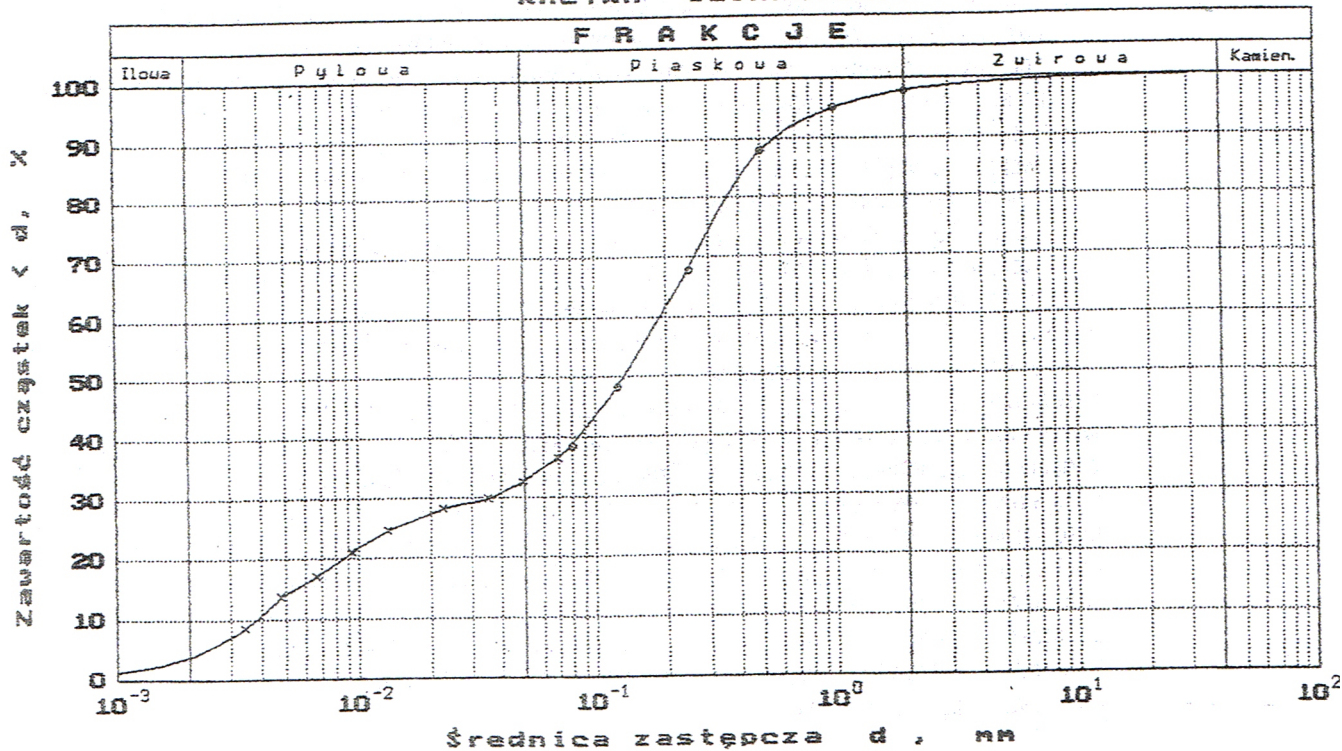
Wskaźnik różnoziarnist.  
U = 49.5

Porowatość (przyjęta)  
n = 0.41

Nazwa gruntu  
Piasek gliniasty

Symbol gruntu  
Pg









## KRZYWA UZIARNIENIA



Zał. graf. nr 16



# OBJAŚNIENIA DO MAPY, KART I PRZEKROJÓW OKREŚLENIA, SYMBOLE, PODZIAŁ I OPIS GRUNTÓW wg PN - B - 02480: 1986








































<b>1</b>	numer otworu	<b>3A</b>	nr otworu archiwalnego
	otwór badawczy		archiwalny otwór badawczy
<b>S-1</b>	numer sondowania		sączenia wody gruntowej
	sondowanie sondą uderową	<b>3,3</b>	głębokość sączenia
	linia przekroju geotechnicznego		nawiercone i ustabilizowane
	<u>Stan gruntu:</u>	<b>3,3</b>	zwierciadło wody
ln	luźny		ustabilizowane
szg	średniozagęszczony	<b>3,3</b>	
zg	zagęszczony		zwierciadło wody
mpl	miękkoplastyczny	<b>5,8</b>	nawiercone
pl	plastyczny		
tpl	twardoplastyczny		
//	przewarstwienia		<u>Wilgotność</u>
+	domieszki	w	wilgotny
		nw	nawodniony

———— granica warstw litologicznych


----- granica warstw geotechnicznych

Ia nr warstwy geotechnicznej

$\frac{1}{\sim 1,3}$  nr otworu  
rzędna otworu [m n.p.m.]

 <b>Gb</b>	Gleba	 <b>ΠH</b>	Pył próchniczny	 <b>Gpz</b>	Glina piaszczysta zwięzła
 <b>NN</b>	Nasyp niekontrolowany	 <b>ΠpH</b>	Pył piaszczysty próchniczny	 <b>Gπ</b>	Glina pylasta
 <b>NB</b>	Nasyp budowlany	 <b>PgH</b>	Pasek gliniasty próchniczny	 <b>G</b>	Glina
 <b>T</b>	Torf	 <b>PπH</b>	Pasek pylasty próchniczny	 <b>Gp</b>	Glina piaszczysta
 <b>Kj</b>	Kreda jeziorna	 <b>PdH</b>	Pasek drobny próchniczny	 <b>Pg</b>	Pasek gliniasty
 <b>Nmg</b>	Namuł gliniasty	 <b>PsH</b>	Pasek średni próchniczny	 <b>Pog</b>	Pospółka gliniasta
 <b>Nmp</b>	Namuł piaszczysty	 <b>Iπ</b>	Ił pylasty	 <b>Żg</b>	Żwir gliniasty
 <b>GπzH</b>	Glina pylasta zwięzła próchniczna	 <b>I</b>	Ił	 <b>Pπ</b>	Pasek pylasty
 <b>GzH</b>	Glina zwięzła próchniczna	 <b>Ip</b>	Ił piaszczysty	 <b>Pd</b>	Pasek drobny
 <b>GpzH</b>	Glina piaszczysta zwięzła próchniczna	 <b>Π</b>	Pył	 <b>Ps</b>	Pasek średni
 <b>GπH</b>	Glina pylasta próchniczna	 <b>Πp</b>	Pył piaszczysty	 <b>Pr</b>	Pasek gruby
 <b>GH</b>	Glina próchniczna	 <b>Gπz</b>	Glina pylasta zwięzła	 <b>Po</b>	Pospółka
 <b>GpH</b>	Glina piaszczysta próchniczna	 <b>Gz</b>	Glina zwięzła	 <b>Ż</b>	Żwir

K Kamienie  
H Części organiczne  
H1÷H10 Stopień humifikacji torfów  
wg skali L. von Posta

 **Bw** Burowęgiew (miocen)

## ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABOLATORYJNYCH

**Miejscowość:**            **Mojusz**  
**Obiekt:**                    **Obiekt sportowy**  
**Nr umowy:**            **196/16**

Nr otworu	Głębokość pobrania próby [m]	Rodzaj gruntu	I <sub>L</sub>	W <sub>n</sub> [%]	ρ [t/m <sup>2</sup> ]	Φ <sub>u</sub> [o]	C <sub>u</sub> [kPa]	T <sub>umax</sub> [kPa]	Mo* [kPa]	I <sub>om</sub> [%]
1	0,5	T	H7**	184,3	1,06	4,2	6	13,5	460	41,7
1	1,0	Nmg	0,56	83,7	1,19	5,3	6	15,6	1010	10,3
4	0,5	Pg[+H]	0,54	21,7	1,98	9,5	9	24,2	13230	1,7
5	2,0	Pg	0,52	18,3	2,07	12,6	21	43,1	18710	–
5	2,8	Gp	0,45	19,7	2,08	13,6	23	46,1	20960	–
7	1,5	Pg	0,21	14,1	2,12	18,2	31	61,7	36930	–

\*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

\*\*) Stopień humifikacji wg L. von Posta

**WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNE  
I WSPÓŁCZYNNIKI MATERIAŁOWE  
USTALONE METODĄ „A” I „B” wg PN-81/B-03020**

**Miejscowość:**            **Mojusz**  
**Obiekt:**                **Obiekt sportowy**  
**Nr umowy:**        **196/16**

Nr w-wy geo-techn.	Wartość charakt. Wsp. mat.	I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>	W <sub>n</sub> [%]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>u</sub> [o]	C <sub>u</sub> [kPa]	T <sub>umax</sub> [kPa]	Mo <sup>*)</sup> [kPa]	I <sub>om</sub> [%]
Ia	X <sup>(n)</sup>	-	H7**	184,3	1,06	4,2	6	13,5	460	41,7
	γ <sub>m</sub>	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
Ib	X <sup>(n)</sup>	-	0,56	83,7	1,19	5,3	6	15,6	1010	10,3
	γ <sub>m</sub>	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
II	X <sup>(n)</sup>	-	0,54	21,7	1,98	9,5	9	24,2	13230	1,7
	γ <sub>m</sub>	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10
IIIa	X <sup>(n)</sup>	-	0,52	18,3	2,07	12,6	21	43,1	18710	-
	γ <sub>m</sub>	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
IIIb	X <sup>(n)</sup>	-	0,33	16,9	2,10	15,9	27	53,9	28945	-
	γ <sub>m</sub>	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-
IV	X <sup>(n)</sup>	0,50	-	24,0	1,90	30,5	0	-	63000	-
	γ <sub>m</sub>	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-
V	X <sup>(n)</sup>	0,50	-	14,0/22,0	1,85/2,00	33,0	0	-	98000	-
	γ <sub>m</sub>	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-
VI	X <sup>(n)</sup>	0,50	-	18,0	2,05	38,4	0	-	155000	-
	γ <sub>m</sub>	1±0,10	-	1±0,10	1±0,10	1±0,10	-	-	1±0,10	-

\*) Dla zakresu obciążeń 50-100 kPa

\*\*) Stopień humifikacji wg L. von Posta