

DAGEO
Andrzej Drązek
ul. Petöfiego 2A m 28
01-917 Warszawa

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

**Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
do projektu boisk sportowych wraz z infrastrukturą
towarzyszącą przy ulicy Brzoskwiniowej
w Mszczonowie.**

powiat żyrardowski

Opracował:

mgr. Andrzej Drązek
nr upr.geol. 060314

luty 2020

Spis treści

1.Wstęp	str. 3
2.Charakterystyka projektowanej inwestycji	str. 3
3.Zakres wykonanych prac	str. 3
4.Charakterystyka terenu badań	str. 4
5.Charakterystyka warunków geotechnicznych	str. 4
6.Geotechniczne warunki posadowienia	str. 5
7.Podsumowanie - opinia geotechniczna	str. 6

Załączniki

Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	zał. 1
Profile otworów	zał. 2
Profil sondowania sondą lekką	zał. 3
Przekrój geotechniczny	zał. 4

1.Wstęp.

Celem opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowych do projektu boisk sportowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Brzoskwiniowej w Mszczonowie /zał.1/.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz 463/ oraz Normami PN-B-02479 Geotechnika „Dokumentowanie geotechniczne” oraz PN-B-04452 Geotechnika „Badania polowe”.

2.Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowią boiska sportowe wraz z infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Brzoskwiniowej w Mszczonowie.

W zakres inwestycji wejdzie boisko treningowe wraz z oświetleniem oraz trybuny zadaszone dla boiska głównego i treningowego.

Trybuny będą mieć 73 metry długości i około 7 metrów szerokości. Posadowienie projektowane jest na głębokości około 1,1 metra poniżej terenu.

Projektowane boisko treningowe będzie mieć sztuczną nawierzchnię.

Projektowane obiekty zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

3.Zakres wykonanych prac.

Prace przeprowadzono wspólnie dla projektowanej inwestycji jak i dla objętego innym zadaniem inwestycyjnym projektowanego budynku komunalnego. Wykonano 7 otworów badawczych w tym 2 otwory do głębokości 6 metrów, 3 otwory do głębokości 4 metrów i 2 otwory do głębokości 2 metrów poniżej powierzchni terenu. Wiercenia wykonano systemem okrętnym sprzętem typu Borro. Średnica wierceń badawczych wyniosła 60 mm. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem. W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe gruntów oraz ustalano położenie zwierciadła wody gruntowej.

Rzędne wysokościowe otworów zostały określone na podstawie niwelacji technicznej opartej na rzędnych studzienek kanalizacyjnej i telefonicznej opisanych na mapie.

W celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów sypkich przy otworze nr 2 i 4 wykonano sondowanie sondą wbijaną lekką DPL do głębokości 4 metrów.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na załączniku 1. Profile otworów zawiera załącznik 2 zaś sondowań załącznik 3.

4. Charakterystyka terenu badań.

Teren badań położony jest w Mszczonowie przy ulicy Brzaskwiniowej /zał.1/. Jest on położony w obrębie stadionu piłkarskiego i stanowią go części działki nr 1182/26 i 1182/257 1182/48, 1182/49 i 1182/50. Administracyjnie teren badań należy do Miasta Mszczonów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie.

Rzędne wysokościowe terenu wynoszą od 170,6 do 171,1 metra powyżej poziomu morza.

Pod względem geomorfologicznym teren badań stanowi część wysoczyzny lodowcowej.

5.Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym projektowanego obiektu stwierdzono grunty antropogeniczne, glebę, grunty wodnolodowcowe i zastoiskowe. Geneza gruntów stanowiła kryterium wydzielenia czterech warstw na przekroju geotechnicznym /zał.4/.

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne (nasypy niebudowlane) /zał. 4/. Są to ciemno szare mieszaniny piasku, gleby i pojedynczego gruzu. Występują od powierzchni terenu a ich miąższość na obszarze projektowanego boiska dochodzi do 0,5 metra. Grunty te występują powyżej poziomu posadowienia projektowanej trybuny i nie mają większego znaczenia dla obliczeń projektowych.

Warstwa II to gleba. Występuje ona powyżej poziomu posadowienia projektowanego trybuny i nie ma znaczenia dla obliczeń.

Warstwę III stanowią grunty wodnolodowcowe. Są to jasno brązowo szare i jasno szare piaski drobne, piaski pylaste a w głębszych partiach podłoża piaski średnie oraz lokalnie pospółki i żwiry /zał.4/. Grunty te występują w stanie średnio zagęszczonym. W warstwie III wydzielono dwie podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia rodzaj gruntów.

Podwarstwa IIIa to piaski drobne piaski pylaste oraz piaski średnie. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych $\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30,5^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 65 \text{ MPa}$

Podwarstwę IIIb stanowią pospółki i żwiry. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,75 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych $\gamma = 2,05 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych

kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 38,5^{\circ}$
moduł ścisłości	$M_o = 155 \text{ MPa}$

Warstwę IV stanowią grunty zastoiskowe spoiste. Są to gliny piaszczyste i piaski gliniaste o barwie brązowej i brązowo szarej /zał.4/. W warstwie IV wydzielono dwie podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia wartości stopnia plastyczności /zał. 4/.

Podwarstwa IVa to gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie półzwardym i twardoplastycznym /zał.4/. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień plastyczności	$I_L = 0,1$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,2 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 16,5^{\circ}$
spójność	$c = 18 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 37 \text{ MPa}$.

Podwarstwę IVb stanowią gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie plastycznym /zał.4/. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień plastyczności	$I_L = 0,4$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,1 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 11,5^{\circ}$
spójność	$c = 8 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 18 \text{ MPa}$.

Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości 3,5-3,8 metra poniżej powierzchni terenu, co odpowiada rzędnym od 167,1 mnpm. Stwierdzony stan wody gruntowej należy do stanów niskich i w okresie intensywnych opadów zwierciadło wody może wystąpić o około 1,5 metra płycej w stosunku do okresu wiercenia. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i naporowy.

6. Geotechniczne warunki posadowienia.

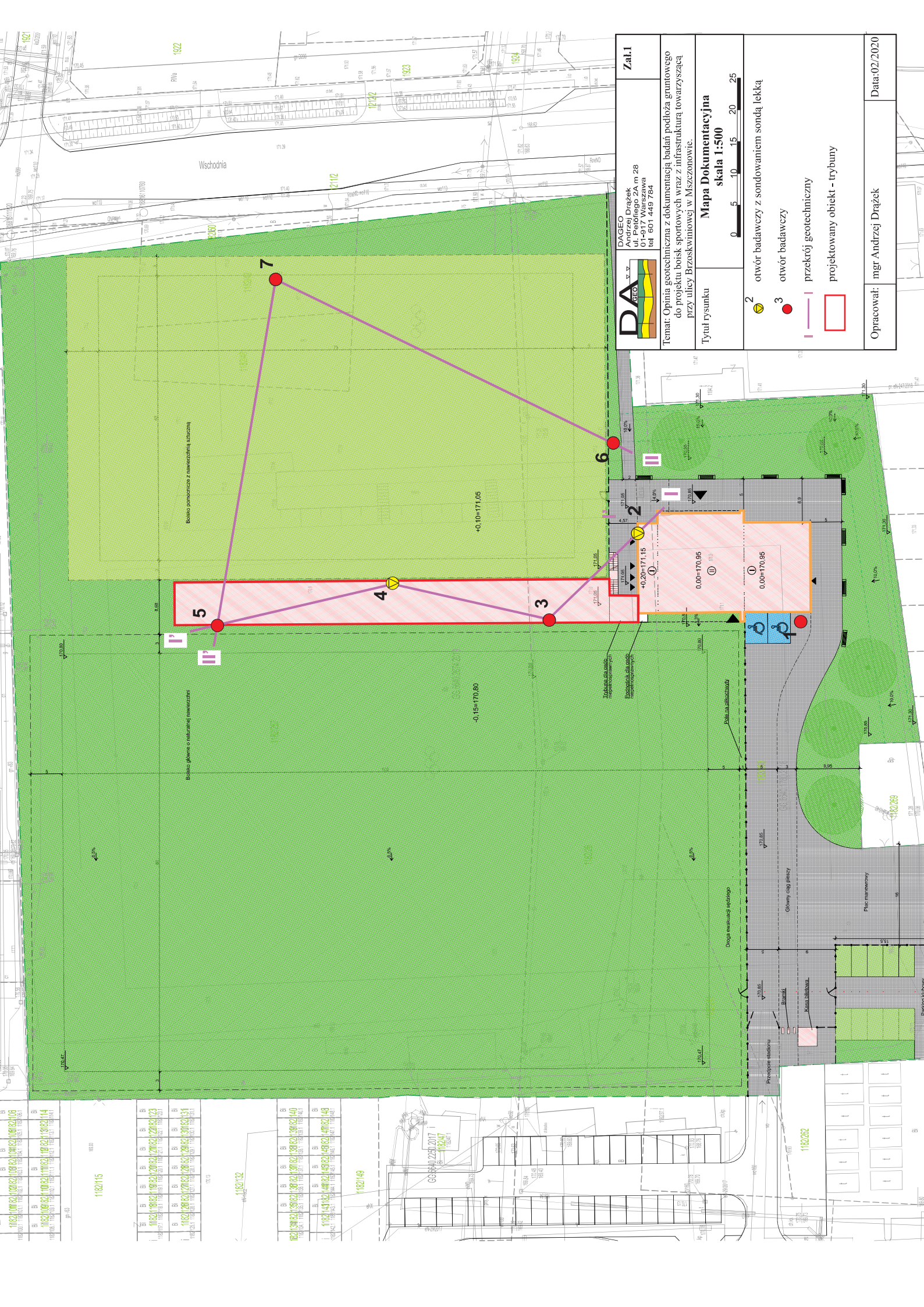
Warunki geotechniczne występujące w podłożu projektowanej trybuny są proste.

W poziomie posadowienia 1,1 mppt wystąpią piaski wodnolodowcowe (warstwa III) oraz lokalnie gliny zastoiskowe (podwarstwa IVa). Grunty te umożliwiają bezpośrednie posadowienia obiektu.

Z podłoża projektowanego boiska zaleca się usunąć nasypy niebudowlane (warstwa I) i glebę (warstwa II). Po zdjęciu tych gruntów podłożem pod konstrukcję boiska o nawierzchni sztucznej stanowiąc będą piaski wodnolodowcowe (warstwa III).

7.Podsumowanie - opinia geotechniczna

1. W podłożu gruntowym projektowanych obiektów stwierdzono nasypy niebudowlane (warstwa I), glebę (warstwa II), piaski wodnolodowcowe (warstwa III) i grunty zastoiskowe spoiste (warstwa IV).
2. Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości 3,5-3,8 metra poniżej powierzchni terenu, co odpowiada rzędnym od 167,1 mnpm. Stwierdzony stan wody gruntowej należy do stanów niskich i w okresie intensywnych opadów zwierciadło to może wystąpić o około 1,5 metra powyżej w stosunku do okresu wiercenia.
3. Warunki geotechniczne występujące w podłożu projektowanej trybuny są proste.
4. W poziomie posadowienia 1,1 mppt wystąpią piaski wodnolodowcowe (warstwa III) oraz lokalnie gliny zastoiskowe (podwarstwa IVa). Grunty te umożliwiają bezpośrednie posadowienia obiektu.
5. Z podłoża projektowanego boiska zaleca się usunąć nasypy niebudowlane (warstwa I) i glebę (warstwa II). Po zdjęciu tych gruntów podłożem pod konstrukcje boiska o nawierzchni sztucznej stanowiąc będą piaski wodnolodowcowe (warstwa III).



Objaśnienia do profili otworów i przekrojów geotechnicznych

Symbole gruntów według normy PN-81 B-02480

Grunty antropogeniczne

	NB	nasyp budowlany
	NN	nasyp niebudowlany
	NN (pop)	nasyp niebudowlany popioły elektrowniane
	Bet	Beton

Grunty organiczne

	T	Torfy
	Nmp	Namuł piaszczysty
	Nmg	Namuł gliniasty
	Gy	Gytie
	Ph	Pasek humusowy
	H	Grunt próchniczny
	Gb	Gleba
	Rd	Ruda darniowa

Grunty mineralne rodzime

	KW	wietrzelnina
	Kwg	wietrzelnina gliniasta
	KR	Rumosz
	Krg	Rumosz gliniasty
	KO	Otoczaki
	Ż	Żwiry
	Żg	Żwir gliniasty
	Po	Pospółka
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pr	Pasek gruby
	Ps	Pasek średni
	Pd	Pasek drobny
	Pπ	Pasek pylasty
	Pg	Pasek gliniasty
	πp	Pył piaszczysty
	π	Pył
	Gp	Gлина piaszczysta
	G	Gлина

	Gπ	Gлина pylasta
	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
	Gz	Gлина zwięzła
	Gπz	Gлина pylasta zwięzła
	Ip	Ił piaszczysty
	I	Ił
	Iπ	Ił pylasty
	Pc	Piaskowce
	W	Wapienie
	M	Margle
	Kj	Kreda jeziorna, kreda pisząca
	Ł	łupki

Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	wkładki

() grunt na pograniczu innego gruntu dla nasypów oznacza opis rodzaju gruntu stanowiącego nasyp

Oznaczenia wody w trakcie wiercenia

	grunt mało wilgotny lub suchy
	grunt wilgotny
	grunt nawodniony, mokry
	grunty przewiercane przy obecności wody w otworze
	Ustalone zwierciadło wody gruntowej
	Nawiercone zwierciadło wody gruntowej
	Wyinterpretowane zwierciadło wody gruntowej
	sączenie wody gruntowej

Opróbowanie otworu

	próbka gruntu o nienaruszonej strukturze
	próbka gruntu o naturalnej wilgotności
	próbka gruntu o naturalnym uziarnieniu
	huraganowa próbka gruntu (złożowa)
	próbka wody

Stan gruntów sypkich

	luźny
	średnio zagęszczony
	zagęszczony
	bardzo zagęszczony

Stan gruntów spoiстых

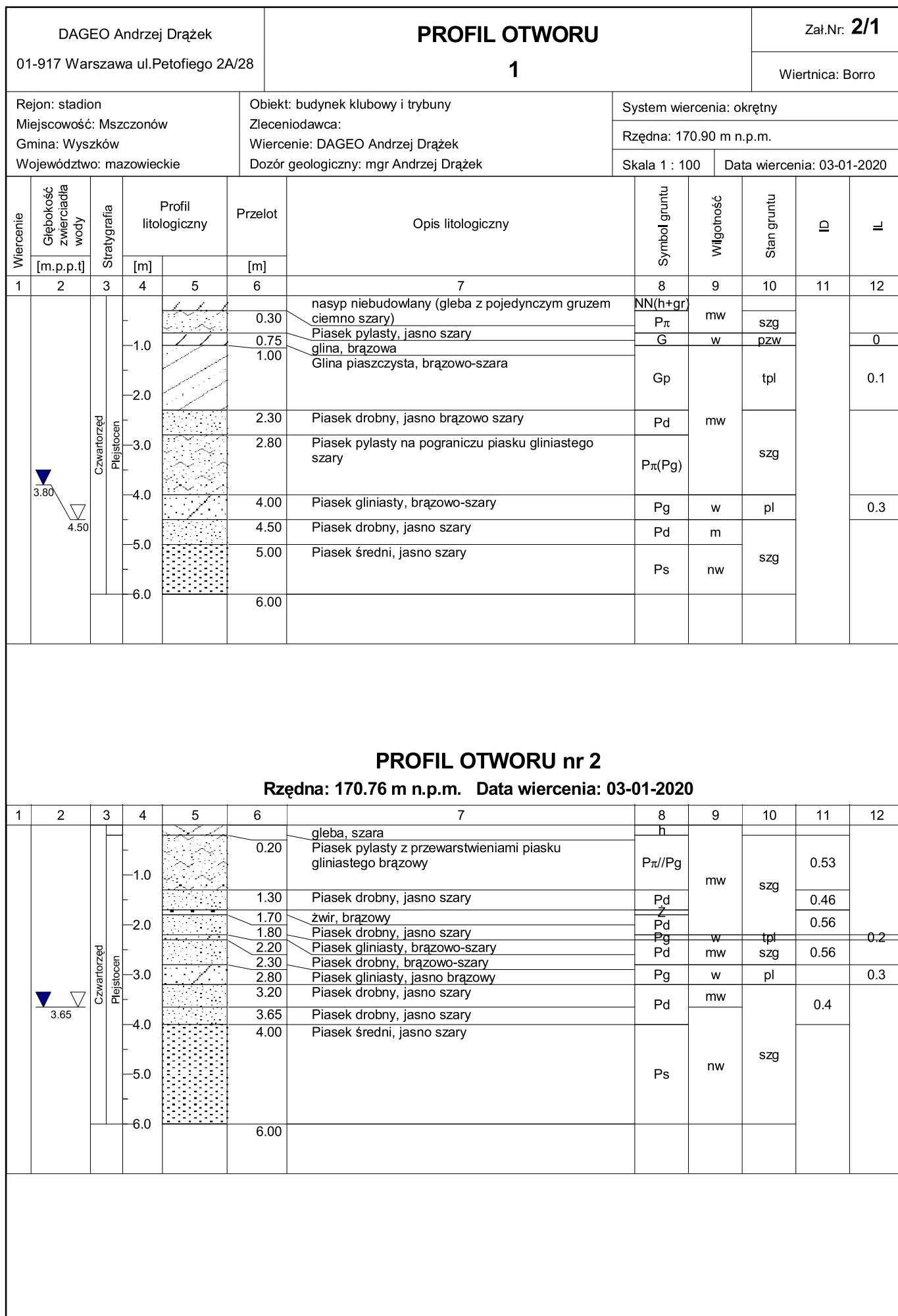
	zwały
	półzwały
	twardoplastyczny
	plastyczny
	miękkoplastyczny
	płynny

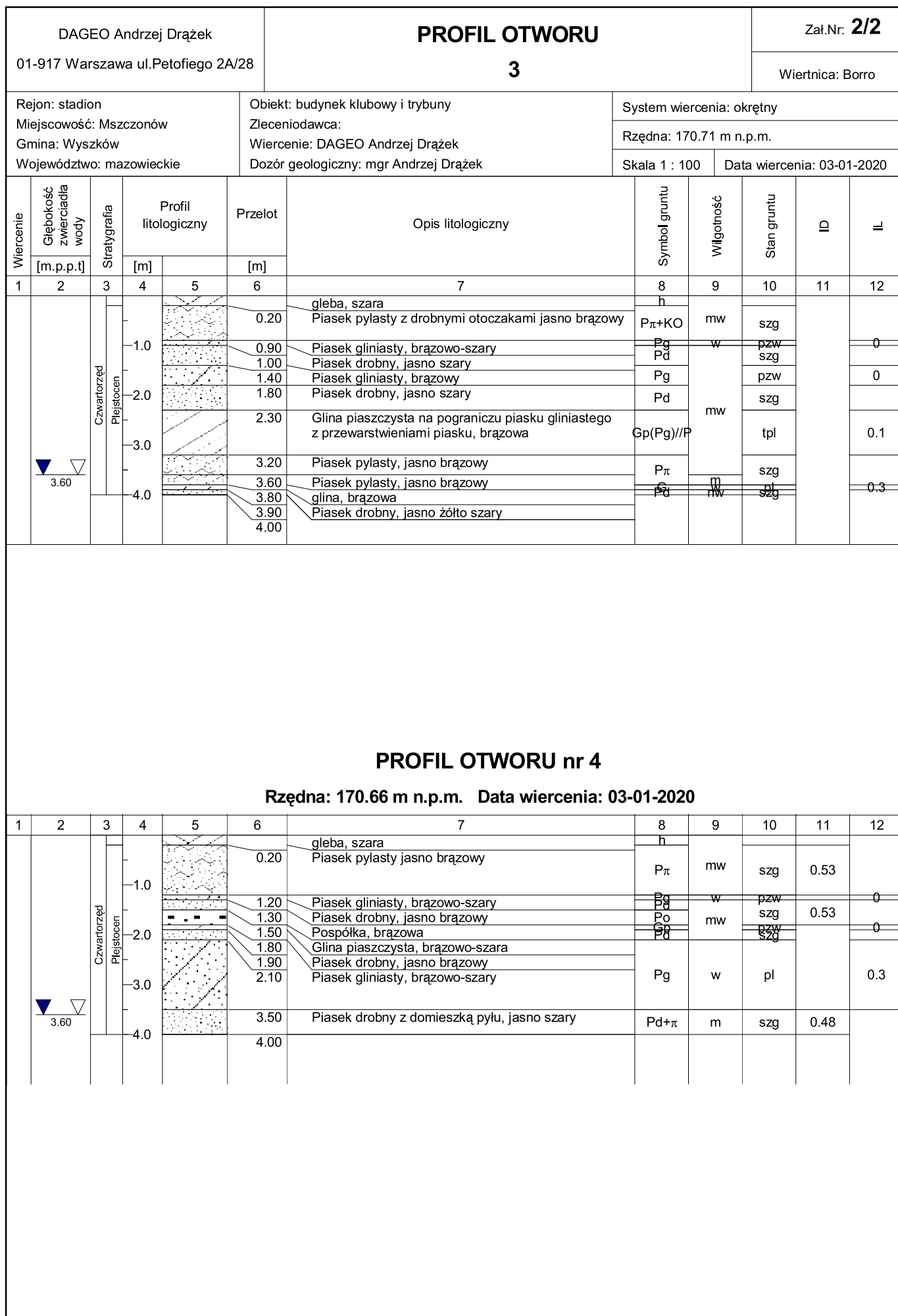
Objaśnienia oznaczeń stosowanych na przekrojach

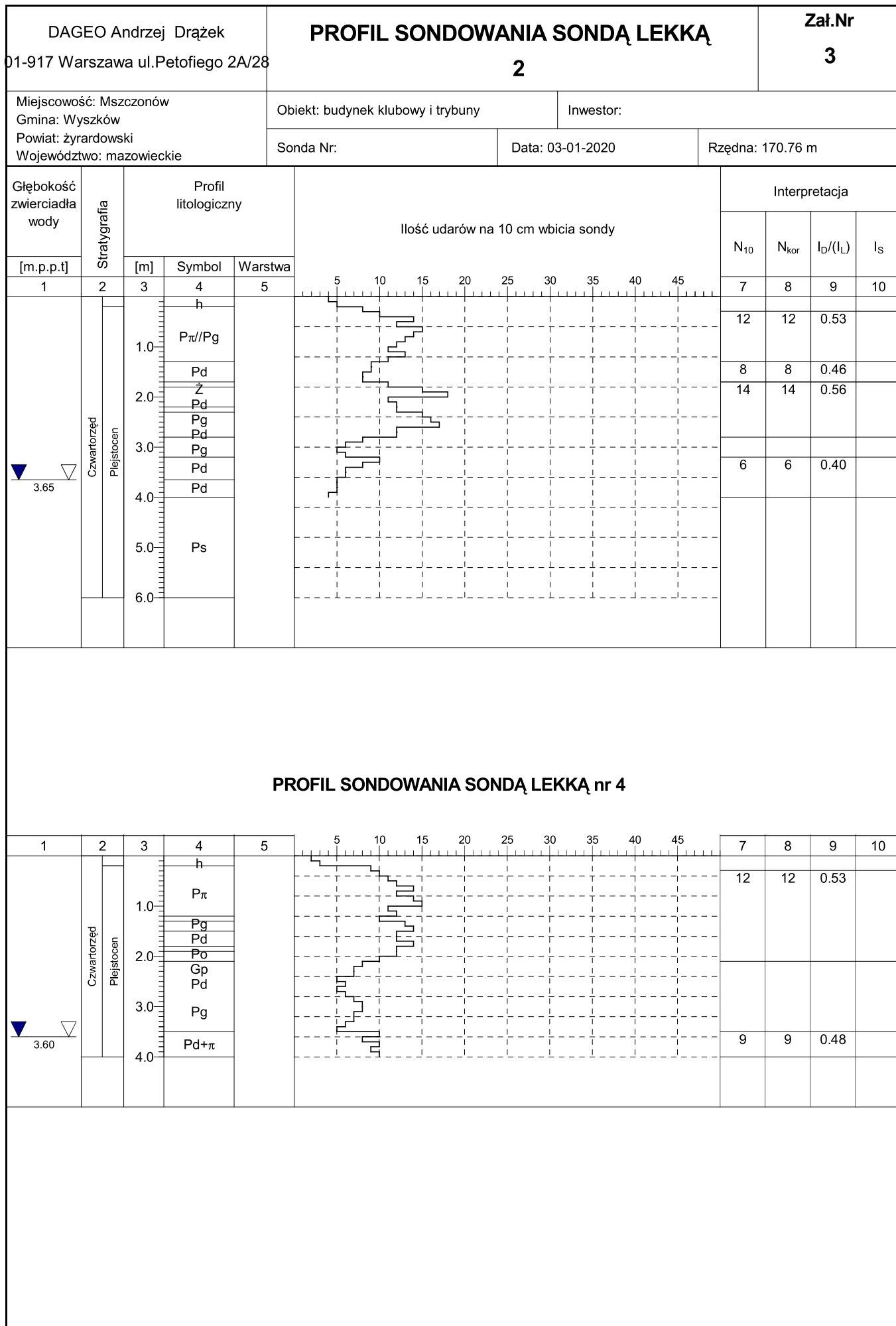
5	numer otworu
21,0	rzędna terenu
6 W	odległość zrzutowania na przekrój kierunek zrzutowania

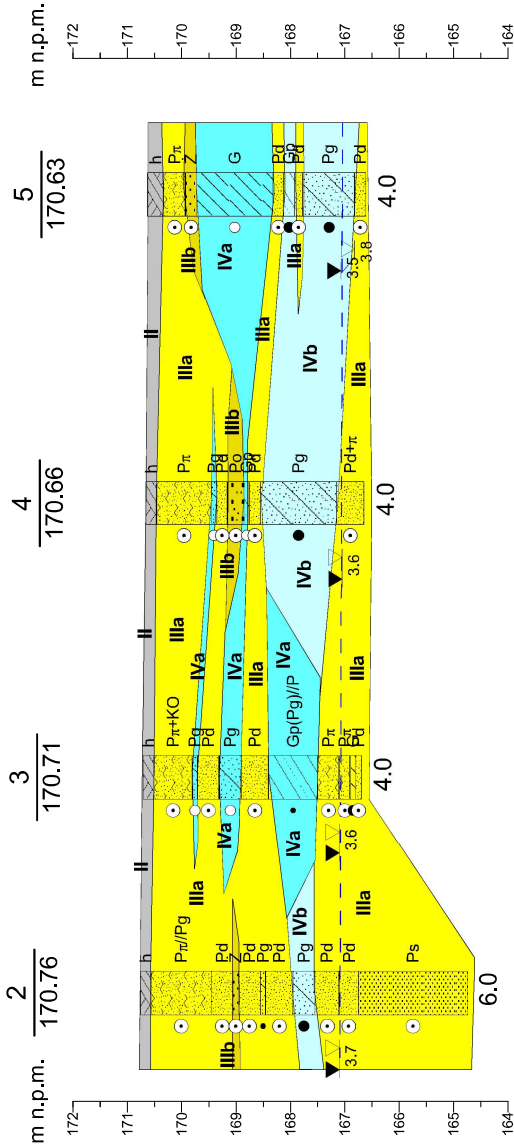
Schemat zafiltrowania otworu

	rura nadfiltrowa
	filtr szczelinowy
	filtr perforowany owinięty siatką









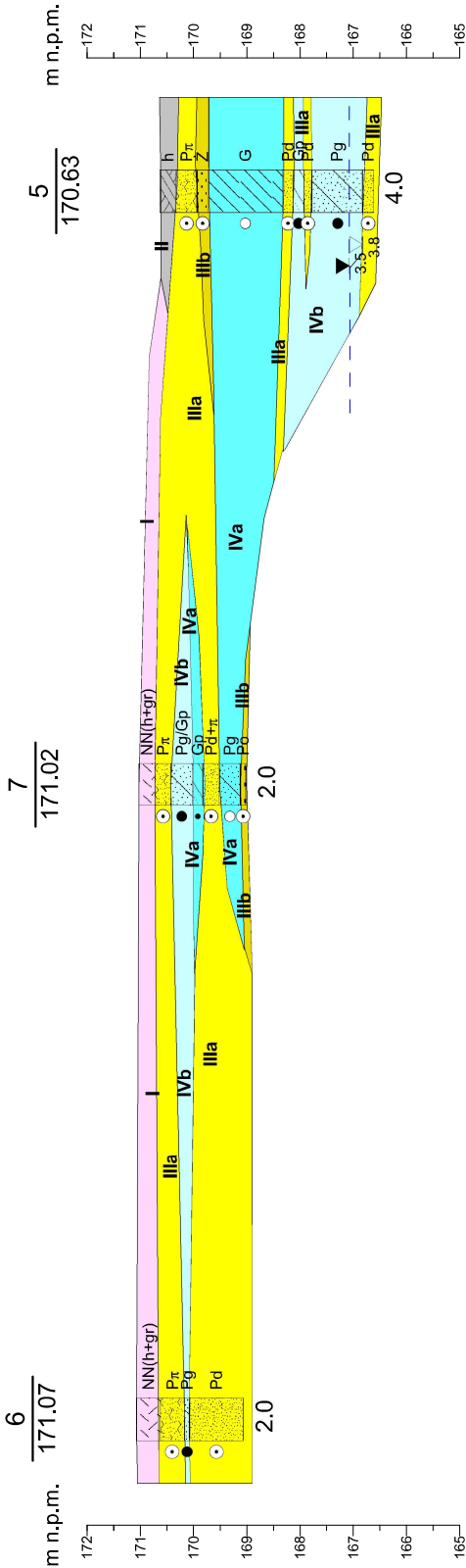
Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrzznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]
I	Nasypy niebudowlane: mieszaniny piasku, humusu i gruzu	Występują powyżej poziomu posadowienia					
II	Gleba	Występują powyżej poziomu posadowienia					
IIIa	Grunty wodnolodowcowe spłkłe piaski drobne, piaski pyleaste, lokalnie piaski średnie	0.5		1.65 mwiłg 1.9 nawodn.	30.5		65
IIIb	Grunty wodnolodowcowe spłkłe pospółki, zwiry	0.5		1.75 mwiłg 2.05 nwodn.	38.5		155
IVa	Grunty zastoiskowe spoiste typ C piaski gliniaste, gliny piaszczyste		0.1	2.2	16.5	18	37
IVb	Grunty zastoiskowe spoiste typ C piaski gliniaste, gliny piaszczyste		0.4	2.1	11.5	8	18

W tabeli podano parametry normowe (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0.9$

— — — — — zwierciadło wody gruntowej stan z dn. 01.01.2020

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784		Zał.Nr 4/1
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu boisk sportowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Brzostkowiowej w Mszczonowie (trybuny).		
Przekrój geotechniczny nr I-I'		
Opracował	mgr Andrzej Drajek	Podpis
Data	02/2020	
Skala		
1: 100		
1: 500		



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objęściowy t/m3	kąt tarcia wewnętrzznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]
I	Nasypy niebudowlane: mieszaniny piasku, humusu i gruzu	Występują powyżej poziomu posadowienia					
II	Gleba	Występują powyżej poziomu posadowienia					
IIIa	Gruntw wodnolodowcowe spkłe piaski drobne, piaski pŕylaste, lokalnie piaski srodnie	0.5		1.65 mwiłg 1.9 nawodn.	30.5		65
IIIb	Gruntw wodnolodowcowe spkłe pospółki, zwiry	0.5		1.75 mwiłg 2.05 nwodn.	38.5		155
IVa	Gruntw zasłóskowe spoiste typ C piaski gliniaste, gliny piaszczyste		0.1	2.2	16.5	18	37
IVb	Gruntw zasłóskowe spoiste typ C piaski gliniaste, gliny piaszczyste		0.4	2.1	11.5	8	18

W tabeli podano parametry normowe (ciężar objęściowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0.9$

— — — — — zwierciadło wody gruntowej stan z dn. 01.01.2020

ZaŁ. Nr 4/2			
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu boisk sportowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Brzozwinowej w Mszczonowie (boisko)			
Przekrój geotechniczny nr II-II'			
Opracował		mgr Andrzej Drajek	Podpis
Data		02/2020	
Nazwisko			
Skala		1: 100	
		1: 500	