

DAGEO
Andrzej Dążek
ul. Petöfiego 2A m 28
01-917 Warszawa
Tel 601 449 784
e-mail: dageo@tlen.pl

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

**Opinia geotechniczna
z dokumentacją badań podłoża gruntowego
do projektu budynku użyteczności publicznej
na działce nr 11/5 położonej przy ulicy Bartniaka w Grodzisku
Mazowieckim.**

**Miasto Grodzisk Mazowiecki
powiat grodziski**

Opracował

mgr Andrzej Dążek
nr upr.geol. 060314

DAGEO
Andrzej Dążek
ul. Petöfiego 2A m. 28
01-917 Warszawa
NIP 118-059-52-82

czerwiec 2023

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 obiektu	str. 5
7. Podsumowanie – opinia geotechniczna	str. 5

Załączniki

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

1. Wstęp.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowych do projektu budynku użyteczności publicznej na działce nr 11/5 położonej przy ulicy Bartniaka w Grodzisku Mazowieckim. /zał.1/.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz. 463/.

Projektowany budynek zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowi budynek użyteczności publicznej na działce nr 11/5 przy ulicy Bartniaka w Grodzisku Mazowieckim /zał. 1/.

Projektowany budynek będzie budynkiem trzykondygnacyjnym, niepodpiwniczony. Budynek ten będzie mieć 33,5 metra długości i 29,7 metra szerokości. Posadowienie obiektu projektowane jest na głębokości około 1,1 metra poniżej terenu.

Lokalizację budynku przedstawiono na mapie dokumentacyjnej /zał. nr 1/.

Projektowany obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

3. Zakres wykonanych prac.

Wykonano 7 otworów badawczych do głębokości 5 metrów poniżej powierzchni terenu. Wiercenia wykonano systemem okrętym sprzętem typu Borro. Średnica wierceń badawczych wyniosła 6 cm. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem. W trakcie wierceń opis gruntów prowadzono zgodnie z zasadami określonymi w normie PN-74 B-04452 "Grunty budowlane-badania polowe". Rzędne wysokościowe otworów zostały określone na podstawie niwelacji technicznej.

W celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów sypkich przy otworach 2 i 4 wykonano sondowania sondą lekką do głębokości 4,0 metrów poniżej terenu i kończono je w gruntach zagęszczonych.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej /załącznik 1/. Profile otworów zawiera załącznik 2, a sondowania załącznik 3.

4. Charakterystyka terenu badań.

Teren badań położony jest w Grodzisku Mazowieckim. Jest to działka nr 11/5 z obrębu 0029 położona przy ulicy Bartniaka. Administracyjnie teren badań należy do miasta Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski, województwo mazowieckie.

Rzędne wysokościowe terenu wynoszą od 103,3 do 103,8 metra powyżej poziomu morza. Powierzchnia działki 11/5 położona jest od 0,1 do 0,4 metra niżej od powierzchni działek z nią sąsiadujących.

Pod względem geomorfologicznym teren badań stanowi część obszaru stożków napływowych związanych z okresem zlodowacenia północnopolskiego.

Od strony wschodniej przebiega koryto rzeki Rokicianki.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym projektowanego obiektu stwierdzono nasypy niebudowlane, glebę oraz grunty stożków napływowych i grunty organiczne, które na przekroju geotechnicznym wydzielono w postaci trzech warstw geotechnicznych /zał.4/.

Warstwa I to nasypy niebudowlane wraz z glebą. Warstwa ta nie ma większego znaczenia dla obliczeń projektowych z racji występowania powyżej poziomu posadowienia.

Warstwa II to grunty sypkie stożków napływowych. Są to jasnoszare i jasno brązowo-szare piaski drobne, piaski średnie oraz lokalnie pospółki /zał.4/. Lokalnie piaski zawierają domieszki żwirów i drobnych otoczków, a w stropowych partiach warstwy także domieszki organiki. W warstwie II wydzielono dwie podwarstwy geotechniczne stosując za kryterium wydzielenia stopień zagęszczenia. Przy wydzielaniu podwarstw pominięto pospółki z racji niewielkiego ich rozprzestrzeniania.

Podwarstwę IIa stanowią piaski drobne i piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące (w odniesieniu do piasków drobnych):

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,55$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30,7^\circ$
moduł ściśliwości	$M_o = 70 \text{ MPa}$

Podwarstwę IIb stanowią piaski drobne i piaski średnie w stanie zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące (w odniesieniu do piasków drobnych):

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,7$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,7 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych

ciężar objętościowy	$\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 31,5^\circ$
moduł ściśliwości	$M_o = 90 \text{ MPa}$

Warstwa III to grunty organiczne. Są to czarne namuły piaszczyste i rudy darniowe. Z racji małych miąższości grunty te nie mają znaczenia dla obliczeń projektowych.

Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości od 1,05 do 1,65 mppt. co odpowiada rzędnym od 102,0 do 102,6 mnpm. /zał. 4/. Jest to zwierciadło stanów normalnych. Szacuje się, że w okresie stanów maksymalnych woda gruntowa może wystąpić około 0,3 metra płycej w porównaniu do okresu wierceń. Ma to miejsce w czasie tajania śniegów.

6. Geotechniczne warunki posadowienia.

Zaleca się podniesienie powierzchni działki do rzędnej około 104 metra nad poziom morza tj. około 0,5-0,6 metra powyżej obecnej powierzchni terenu. Zalecenie to wynika z faktu występowania powierzchni działki nr 11/5 od 0,1 do 0,4 metra niżej od powierzchni działek z nią sąsiadujących. Działanie to ma zapobiec utrzymywaniu się wody na powierzchni działki w okresie tajania śniegu.

Budynek zaleca się posadowić na głębokości około 1,2 metra poniżej obecnej poziomu powierzchni terenu, tj. na rzędnej około 102,3 mnpm. /zał.4/. Przy uwzględnieniu wielkości zalecanego podniesienia powierzchni działki 11/5 posadowienie obiektu wypadłoby na głębokości około 1,5 metra poniżej podniesionej powierzchni terenu.

Warunki gruntowe występujące w proponowanym poziomie posadowienia są proste.

Posadowienie budynku wypadnie na średnio zagęszczonych piaskach drobnych i średnich (podwarstwa IIa). Grunty te umożliwiają bezpośrednie posadowienie obiektu.

7. Podsumowanie - opinia geotechniczna.

1. W podłożu gruntowym projektowanych obiektów stwierdzono nasypy niebudowlane wraz z glebą (warstwa I), piaski stożków napływowych (warstwa II) i grunty organiczne (warstwa III).
2. Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości od 1,05 do 1,65 mppt. co odpowiada rzędnym od 102,0 do 102,6 mnpm. Szacuje się, że w okresie stanów maksymalnych woda gruntowa może wystąpić około 0,3 metra płycej w porównaniu do okresu wierceń.
3. Zaleca się podniesienie powierzchni działki do rzędnej około 104 mnpm. tj. o około 0,5-0,6 metra powyżej obecnej powierzchni terenu.

4. Budynek zaleca się posadowić na głębokości około 1,2 metra poniżej obecnej poziomu powierzchni terenu, tj. na rzędnej około 102,3 mnpm. Przy uwzględnieniu wielkości zalecanego podniesienia powierzchni działki 11/5 posadowienie obiektu wypadłoby na głębokości około 1,5 metra poniżej podniesionej powierzchni terenu.
5. Warunki gruntowe występujące w proponowanym poziomie posadowienia są proste.
6. Posadowienie budynku wypadnie na średnio zagęszczonych piaskach drobnych i średnich (podwarstwa IIa). Grunty te umożliwiają bezpośrednie posadowienie obiektu.

Geolog dokumentator
mgr Andrzej Drązek
Upr. Nr 060314

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 próchniczy
	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

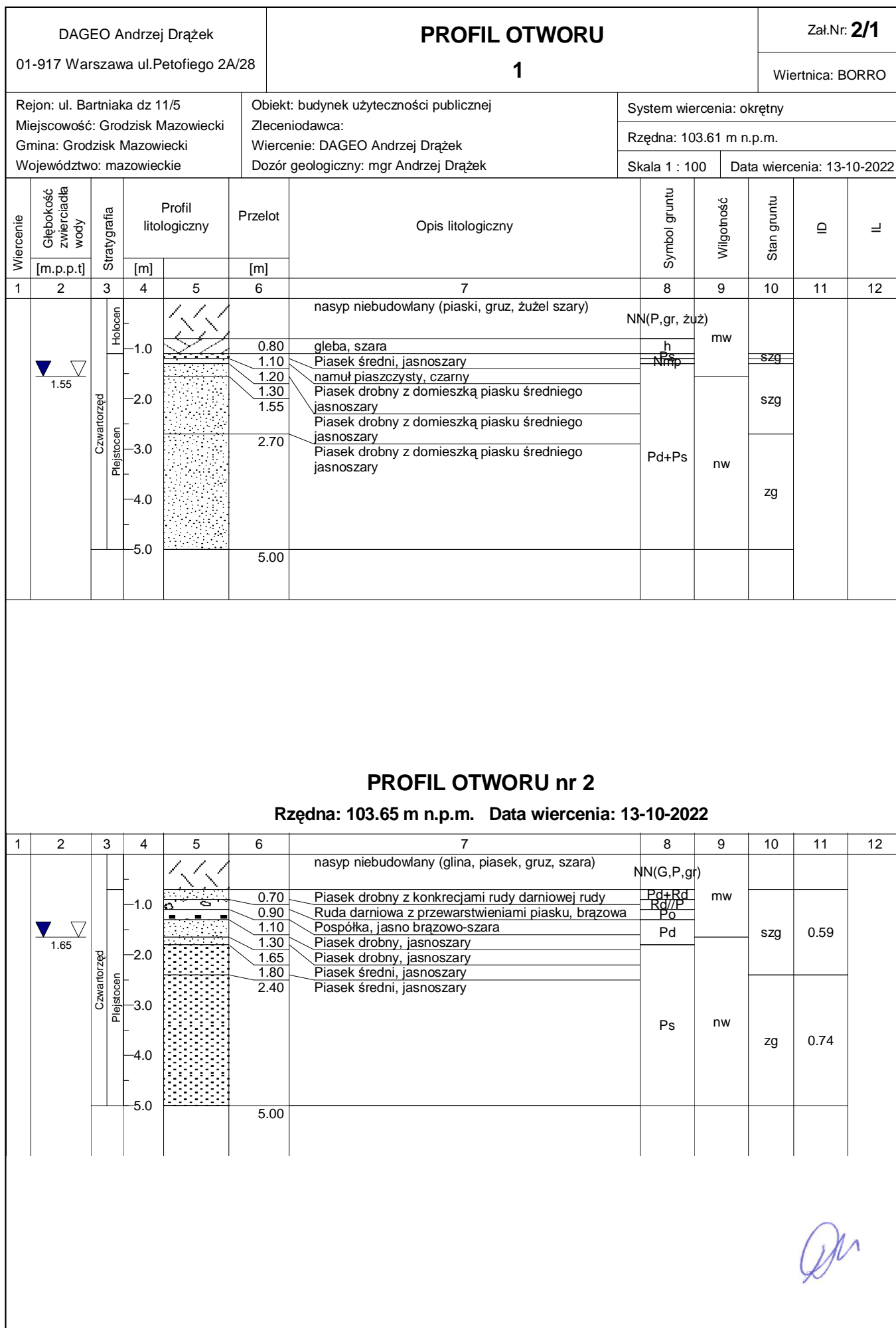
	zwały
	półzwały
	twardoplastyczny
	plastyczny
	miękkoplastyczny
	płynny

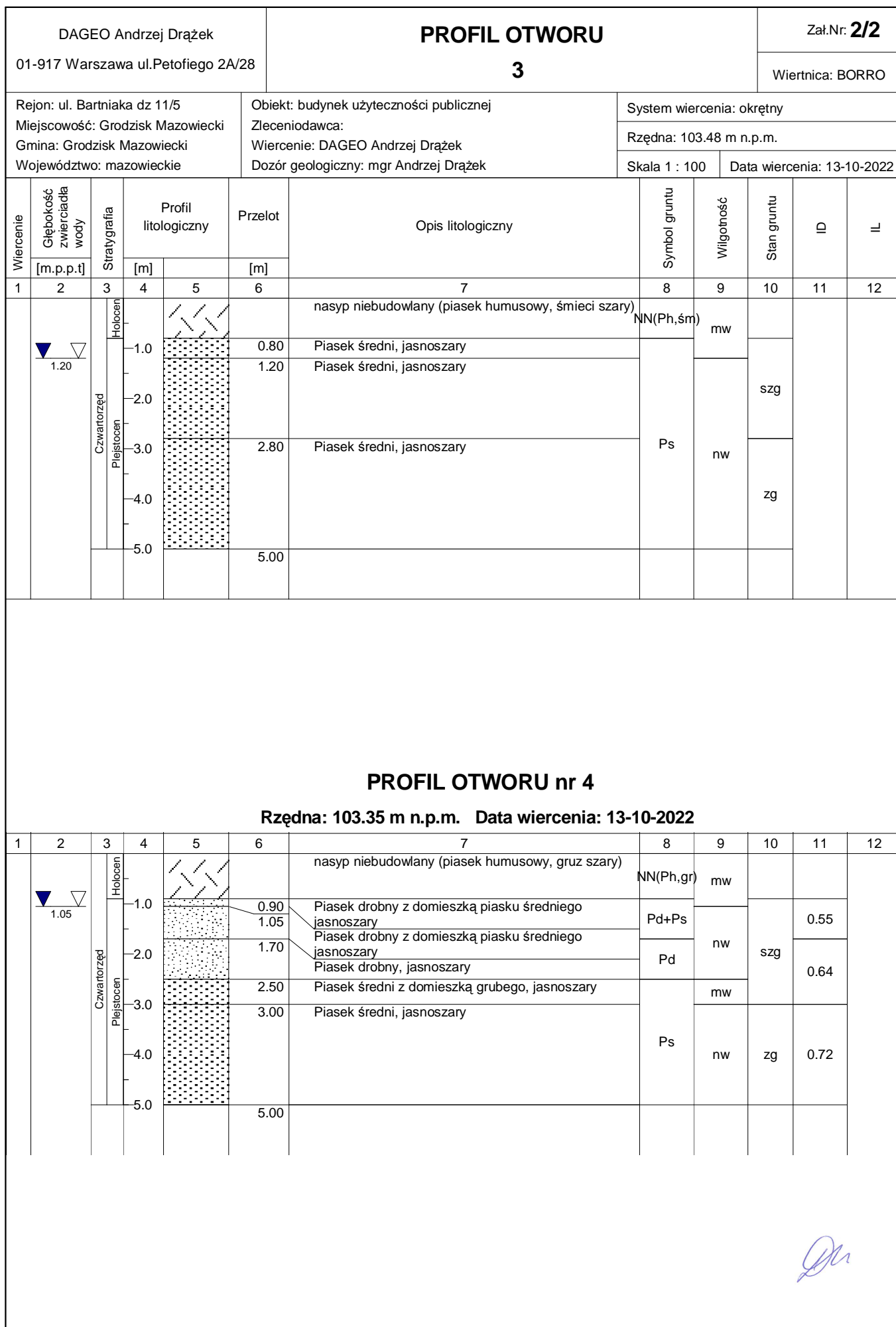
Objaśnienia oznaczeń stosowanych na przekrojach

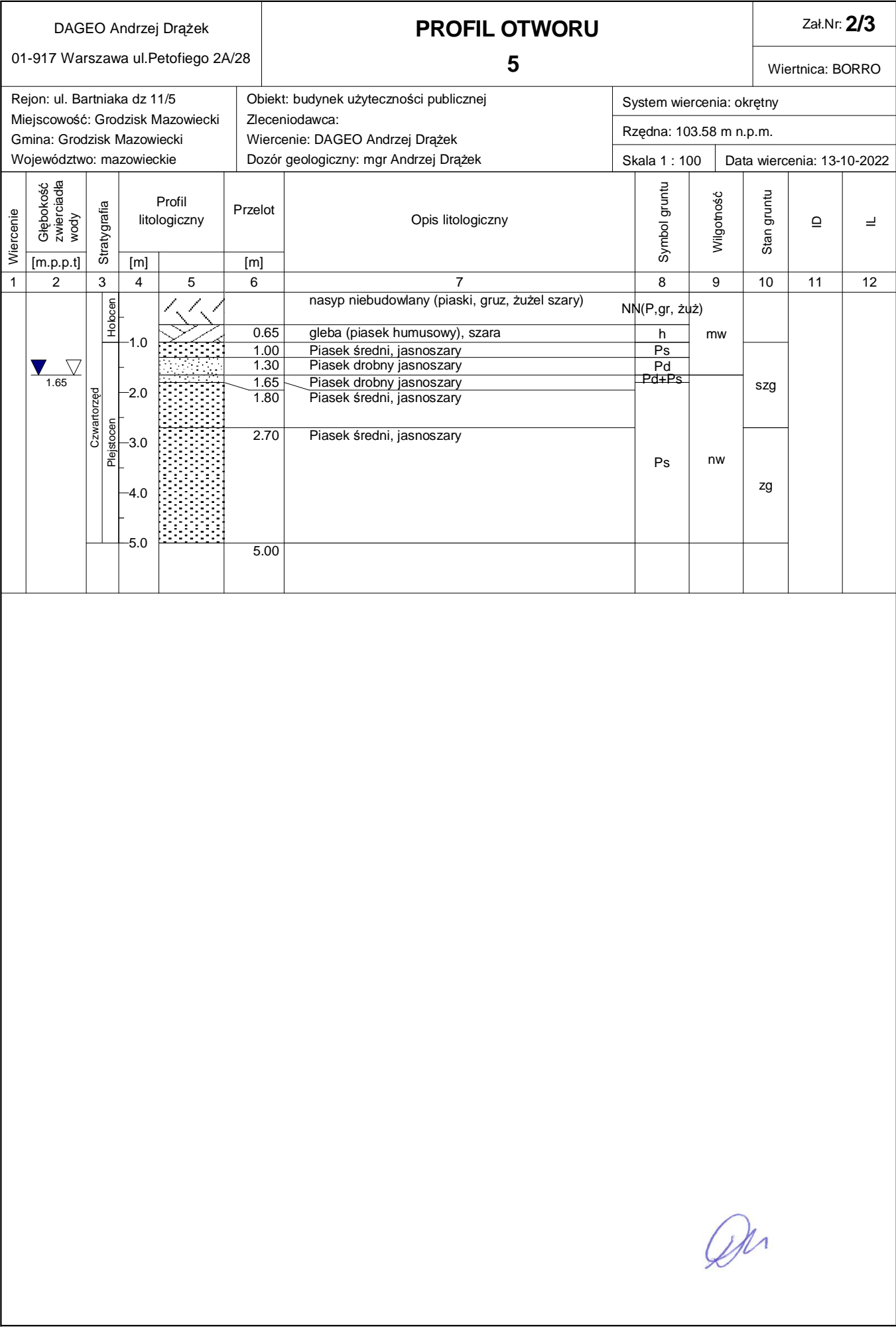
5	numer otworu
21,0	rzędna terenu
6 W	odległość zrzutowania na przekrój kierunek zrzutowania

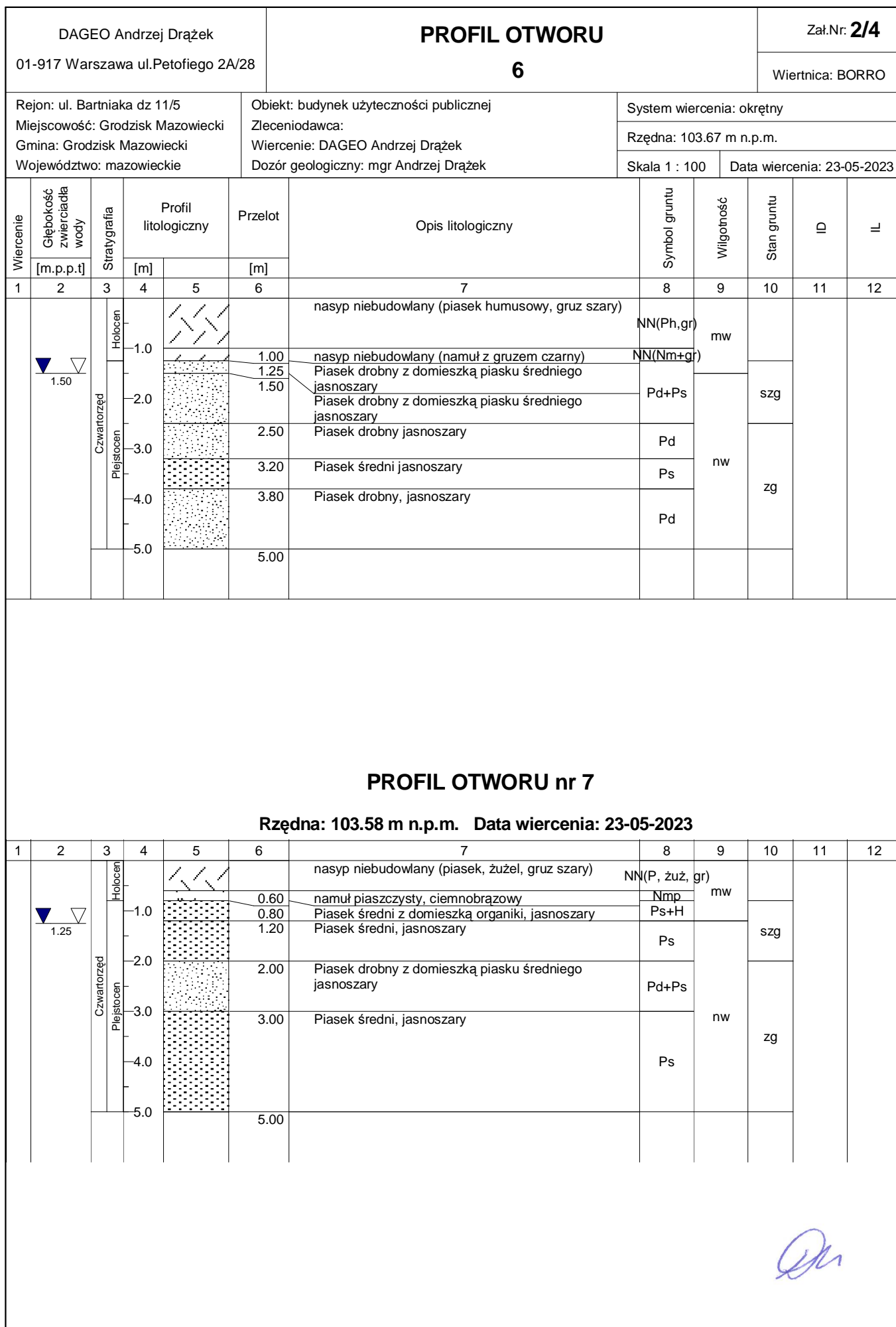
Schemat zafiltrowania otworu

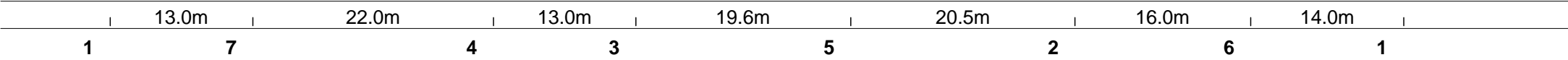
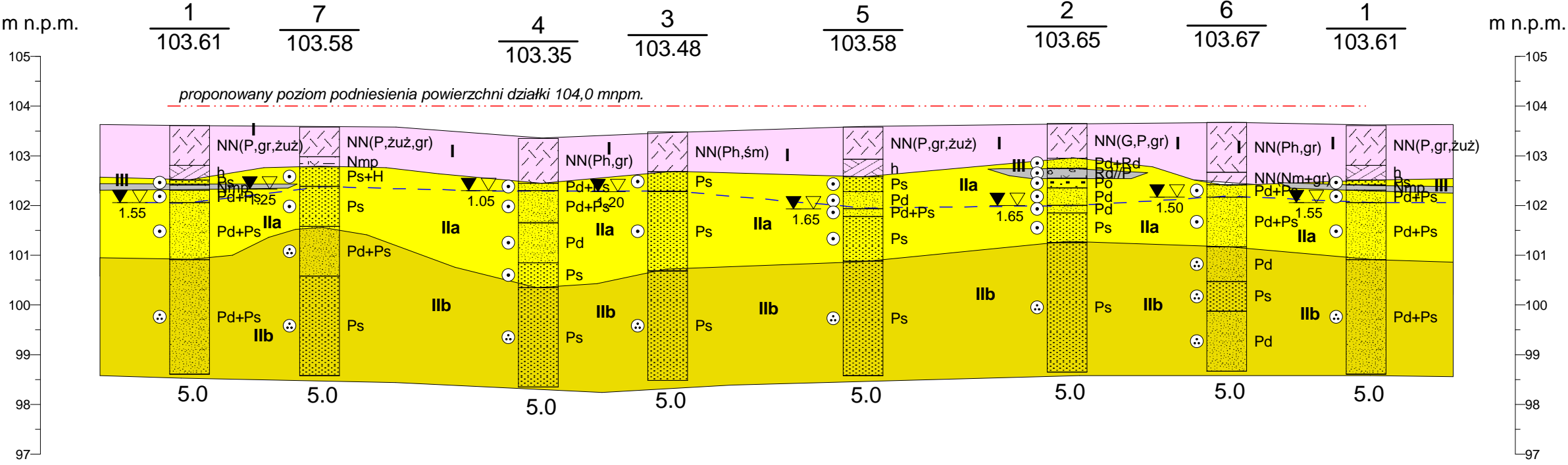
	rura nadfiltrowa
	filtr szczelinowy
	filtr perforowany owinięty siatką











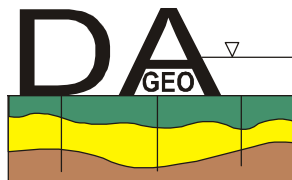
Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]
I	Nasypy niebudowlane; piaski, humus, gruz, żużel lokalnie gliny oraz gleba	W przypadku stwierdzenia w poziomie posadowienia grunty te należy usunąć i zastąpić zagęszczoną pospółką, piaskiem lub chudym betonem.					
II	IIa Grunty stożków napływowych piaski drobne i średnie	0,55		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,7		70
	IIb Grunty stożków napływowych piaski drobne i średnie	0,7		2,0 nwodn.	31,5		90
III	Grunty organiczne namuły piaszczyste, rudy darniowe	Bez znaczenia dla obliczeń					

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$

— — — — — zwierciadło wody gruntowej

DAGEO Andrzej Dąrzek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784				Zał.Nr 4
				Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego do projektu budynku użyteczności publicznej na działce nr 11/5 położonej przy ulicy Bartniaka w Grodzisku Mazowieckim.
				Przekrój geotechniczny nr I-I'
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala
Opracował	06/2023	mgr Andrzej Dąrzek		1: $\frac{100}{500}$



DAGEO
Andrzej Dązek
ul. Petöfiego 2A m 28
01-917 Warszawa
Tel 601 449 784
e-mail: dageo@tlen.pl

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

**Projekt geotechniczny
do projektu budynku użyteczności publicznej
na działce nr 11/5 położonej przy ulicy Bartniaka w Grodzisku
Mazowieckim.**

**Miasto Grodzisk Mazowiecki
powiat grodziski**

Opracował

mgr Andrzej Dązek
nr upr.geol. 060314

DAGEO
Andrzej Dązek
ul. Petöfiego 2A m. 28
01-917 Warszawa
NIP 118-059-52-82

czerwiec 2023

Spis treści

1. Wstęp	str. 3
2. Charakterystyka projektowanej inwestycji	str. 3
3. Stan udokumentowania warunków geotechnicznych	str. 3
4. Charakterystyka terenu inwestycji	str. 3
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych – model budowy geologicznej – parametry gruntów	str. 4
6. Prognoza zmian własności podłoża w czasie	str. 5
7. Określenie oddziaływań od gruntu.	str. 5
8. Obliczenie nośności i osiadania podłoża	str. 5
9. Określenie zakresu badań niezbędnych do właściwego wykonania robót ziemnych	str. 5
10. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany	str. 5
11. Określenie monitoringu zagrożeń mogących wystąpić od projektowanego obiektu na sąsiednie obiekty i otaczającego gruntu w czasie budowy i eksploatacji	str. 5

1. Wstęp.

Niniejszy projekt geotechniczny opracowano dla potrzeb projektu budynku użyteczności publicznej na działce nr 11/5 położonej przy ulicy Bartniaka w Grodzisku Mazowieckim.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012 poz 463/.

Projekt wykonano na bazie opinii z dokumentacją badań podłoża opracowanych dla potrzeb projektowanej inwestycji (DAGEO październik 2022).

Projektowany budynek należy do drugiej kategorii geotechnicznej.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowi budynek użyteczności publicznej na działce nr 11/5 przy ulicy Bartniaka w Grodzisku Mazowieckim.

Będzie to budynek trzykondygnacyjny, niepodpiwniczony o długości 33,5 metra i szerokości 29,7 metra. Posadowienie obiektu projektowane jest na głębokości około 1,1 metra poniżej terenu.

Projektowany obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

3. Stan udokumentowania warunków geotechnicznych.

Podłoże gruntowe udokumentowano na podstawie wierceń 7 otworów badawczych o głębokości 5 metrów wykonanych w ramach dokumentacji badań podłoża opracowanej dla potrzeb projektowanej inwestycji (DAGEO październik 2022).

Wiercenia były około 4 metrów głębsze niż poziom posadowienia.

4. Charakterystyka terenu inwestycji.

Teren inwestycji położony jest przy ulicy Bartniaka w Grodzisku Mazowieckim. Jest to działka nr 11/5 z obrębem 0029. Administracyjnie teren badań należy do miasta Grodzisk Mazowiecki, powiat grodziski, województwo mazowieckie.

Rzędne wysokościowe terenu wynoszą od 103,3 do 103,8 metra powyżej poziomu morza.

Pod względem geomorfologicznym teren badań stanowi część obszaru stożków napływowych związanych z okresem zlodowacenia północnopolskiego.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych – model budowy geologicznej – parametry gruntów.

W podłożu gruntowym wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

Warstwa I to nasypy niebudowlane wraz z glebą. Nie ma ona większego znaczenia dla obliczeń projektowych z racji występowania powyżej poziomu posadowienia.

Warstwa II to piaski drobne i piaski średnie. W warstwie II wydzielono dwie podwarstwy geotechniczne stosując za kryterium wydzielenia stopień zagęszczenia.

Podwarstwę IIa stanowią piaski drobne i piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące (w odniesieniu do piasków drobnych):

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,55$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30,7^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 70 \text{ MPa}$

Podwarstwę IIb stanowią piaski drobne i piaski średnie w stanie zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące (w odniesieniu do piasków drobnych):

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,7$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,7 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 31,5^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 90 \text{ MPa}$

Warstwa III to grunty organiczne. Są to czarne namuły piaszczyste i rudy darniowe. Z racji małych miąższości grunty te nie mają znaczenia dla obliczeń projektowych.

Zwierciadło wody gruntowej stwierdzono na głębokości od 1,05 do 1,65 mppt. co odpowiada rzędnym od 102,0 do 102,6 mnpm.

Uproszczony model obliczeniowy dla projektowanej inwestycji jest następujący:

0,0-1,0 nasypy i gleba (warstwa I)

1,0-2,5 piaski drobne i średnie (podwarstwa IIa)

2,5-5,0 piaski drobne i średnie (podwarstwa IIb)

6. Prognoza zmian własności podłoża w czasie.

Nacisk budynku na podłoże wywoła nieznaczne osiadanie i tym samym kompaktację gruntów występujących pod fundamentami.

7. Określenie oddziaływań od gruntu.

Oddziaływania od gruntu na projektowaną inwestycję po jej wykonaniu nie wystąpią.

8. Obliczenie nośności podłoża.

Opór jednostkowy gruntów występujących w poziomie posadowienia wynosi $q_{fn}=250$ kPa.

9. Określenie zakresu badań niezbędnych do właściwego wykonania robót ziemnych.

Odbiór wykopów powinien być przeprowadzony przez geotechnika.

Likwidacja wykopów i kontrola wymian gruntów prowadzona powinna być warstwami 0,3-0,5 metra zagęszczanymi do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$. Badania zagęszczenia należy prowadzić dla każdej warstwy metodami laboratoryjnymi lub po zakończeniu wykopów sondowaniem sondą lekką zgodnie z zasadami określonymi w PN-B-04452 Geotechnika Badania polowe.

10. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany.

Zagadnienie szkodliwości wód gruntowych na obiekt budowlany nie wystąpi.

11. Określenie monitoringu zagrożeń mogących wystąpić od projektowanego obiektu na sąsiednie obiekty i otaczającego gruntu w czasie budowy i eksploatacji.

Nie ma potrzeby prowadzenia monitoringu obiektów sąsiednich na czas budowy i eksploatacji. Najbliższy budynek mieszkalny znajduje się w odległości ponad 30 metrów i wykopy budowlane wykonywane do głębokości 1,1 metrów nie będą stanowić dla niego zagrożenia.

Geolog dokumentator
mgr Andrzej Drążek
Upr. Nr 060314