

DAGEO
Andrzej Drażek
ul. Petöfiego 2A m 28
01-917 Warszawa
Tel/fax 0-22 834 47 62 0-601 449 784

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

Dokumentacja geotechniczna
do Projektu sieci kanalizacji sanitarnej
w miejscowości Długa Kościelna w ulicach:
Szczęśliwa, Wesoła, Chojniak i dz.ew 37

Gmina Halinów
Powiat miński

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

Opracował;

mgr. Andrzej Drażek

nr upr.geol. 060314

czerwiec 2009

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. 6
7. Wnioski	str. 6

Załączniki

Mapa dokumentacyjna w skali 1:500	zał. 1
Profile otworów	zał. 2
Przekrój geotechniczny	zał. 3

1.Wstęp.

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków geotechnicznych do projektu sieci kanalizacji sanitarnej wzdłuż ulicy Szczęśliwej i jej bezpośredniego sąsiedztwa w miejscowości Długa Kościelna, Gmina Halinów, powiat miński. Rozpoznanie prowadzono dla projektowanych przepompowni ścieków i trzech głębszych studni kanalizacyjnych.

Przy opracowywaniu dokumentacji oprócz prac wykonanych w ramach niniejszego opracowania, wykorzystano archiwalne opracowania z terenu Halinowa będące w posiadaniu DAGEO oraz Szczegółową Mapę Geologiczną Polski ark. Okuniew (520) opracowaną przez Instytut Geologiczny w 1978 (aut. J. Nowak).

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. /Dz. U. 126/ oraz normami PN-B-02479 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne i 04452 Geotechnika „Badania polowe”.

2.Charakterystyka projektowanej inwestycji.

Projektowaną inwestycję stanowi sieć kanalizacji sanitarnej wzdłuż ulicy Szczęśliwej i jej bezpośredniego sąsiedztwa w miejscowości Długa Kościelna. Będzie to kanalizacja grawitacyjna i tłoczna z 2 przepompowniami projektowanymi. Głębokość kanalizacji wyniesie od 1,4 do 4,0 metrów poniżej powierzchni terenu. Kanalizacja będzie wykonywana w otwartych wykopach.

Projektowaną trasę kanalizacji przedstawiono na załączniku 1.

3.Zakres wykonanych prac.

W ramach prac wiertniczych wykonano 5 otworów badawczych do głębokości 6 metrów. Łączny metraż wierceń wyniósł 30 metrów bieżących. Wiercenia wykonano systemem okrętnym sprzętem typu Borro. Średnica wierceń badawczych wyniosła 40-80 mm. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem.

Lokalizację wykonanych otworów badawczych przedstawiono na załączniku 1. Profile otworów zawiera załącznik 2.

4. Charakterystyka terenu badań.

Teren badań położony jest w miejscowości Długa Kościelna, Gmina Halinów, powiat miński. Przebiega wzdłuż ulicy Szczęśliwej i w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Rzędne wysokościowe terenu wynoszą od 113,8 do 116 metrów powyżej poziomu morza.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na obszarze wysoczyzny polodowcowej - moreny dennej, której powstanie wiąże się z okresem zlodowacenia środkowopolskiego (zlodowacenie Odry).

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

W podłożu gruntowym stwierdzono występowanie gruntów antropogenicznych, wodnolodowcowych oraz lodowcowych. Na profilach otworów i przekroju geotechnicznym wydzielono cztery warstwy geotechniczne stosując za kryterium wydzielenia genezę gruntów /zał.2 i 3/.

Warstwę I stanowią grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane wraz z glebą /zał. 3/. Są to ciemno szare mieszaniny piasków, glin, gruzu i humusu miejscami szlaki (podbudowy dróg). Grunty te występują od powierzchni ulicy a ich miąższość wynosi od 0,2 do 0,8 metra (przepompownia PP2). Zalegają powyżej posadowienia kanalizacji grawitacyjnej.

Warstwa II to grunty wodnolodowcowe sypkie. Są to piaski drobne i średnie lokalnie piaski grube o barwie jasno szarej, żółto szarej i brązowo szarej. W warstwie II wydzielono dwie podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia stopień zagęszczenia gruntów.

Podwarstwę IIa stanowią piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym. Lokalnie w tych gruntach występują soczewki glin nie mające większego znaczenia projektowego. Miąższość tych gruntów dochodzi do 6 metrów. Grunty te wystąpią w poziomie posadowienia obu przepompowni.

Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0.4$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych $\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30^\circ$
moduł ściśliwości	$M_o = 55 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 8 \text{ m/d}$

Podwarstwa IIb to piaski średnie i drobne w stanie zagęszczonym. Zalegają pod podwarstwą IIa i nie zostały przewiercone. Grunty te wystąpią poniżej poziomu posadowienia obu przepompowni. W całej swej masie są nawodnione. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0.7$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 31,5^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 90 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 8 \text{ m/d}$

Warstwa III to grunty spoiste pochodzenia lodowcowego. Są to gliny zwałowe wykształcone jako jasno i ciemno brązowo szare oraz ciemno brązowe gliny piaszczyste. W warstwie III wydzielono dwie podwarstwy.

Podwarstwę IIIa stanowią gliny zwałowe w stanie od twardoplastycznego do półzwałowego. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień plastyczności	$I_L = 0.1$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,2 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 20^\circ$
spójność	$c = 18 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 47 \text{ MPa}$.

Podwarstwa IIIb to grunty lodowcowe w stanie plastycznym. Parametry tych gruntów są następujące;

stopień plastyczności	$I_L = 0.3$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,1 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 16,5^\circ$
spójność	$c = 14 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 28 \text{ MPa}$.

Warstwa IV to grunty lodowcowe sypkie. Są to piaski drobne o barwie jasno szarej, brązowo szarej.

Występują w formie pakietów w obrębie glin zwałowych. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0.5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mało wilgotnych $\gamma = 1,95 \text{ t/m}^3$ dla gruntów mokrych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30,5^\circ$
moduł ścisłości	$M_o = 65 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 8 \text{ m/d}$

Wodę gruntową stwierdzono w piaskach wodnolodowcowych (warstwa II) i piaskach lodowcowych (warstwa IV). Zwierciadło wody stwierdzono na głębokości od 1,4 do 2,6 metrów poniżej powierzchni terenu co odpowiada rzędnym 111,50-114,5mnpm. Ma ono charakter swobodny i lokalnie naporowy. Wykazuje ono spadek w kierunku północnym. Stwierdzony stan wód gruntowych

należy do stanów średnich i w czasie stanów wysokich zwierciadła wody gruntowej należy oczekiwać o około 0,5 metra płycej w porównaniu do stanu z okresu wierceń.

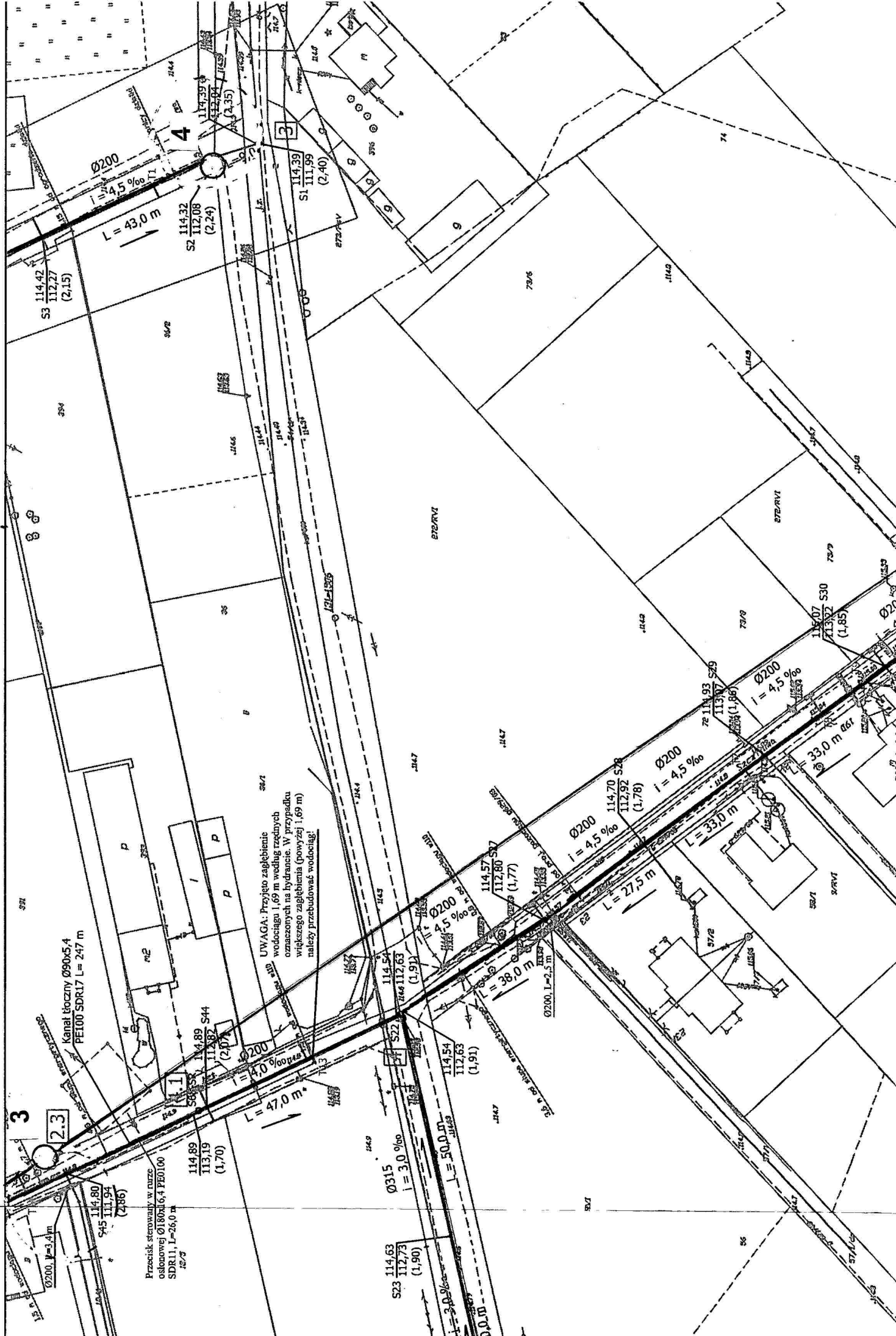
6. Geotechniczne warunki posadowienia

W większości wykopów pod kanalizację wystąpią piaski wodnolodowcowe (warstwa II). Gliny lodowcowe (warstwa III) jak i piaski lodowcowe (warstwa IV) wystąpią w wykopach kanalizacji na długości około 200 metrów począwszy od skrzyżowania ulic Szczęśliwej i Spacerowej. Grunty te umożliwiają posadowienie przepompowni jak i studni kanalizacyjnych. W żadnej z przepompowni nie pojawi się konieczność wymiany gruntów.

W trakcie wykonawstwa wykopów na głębokość głębszą niż 2 metry w piaskach wodnolodowcowych wystąpi konieczność odwodnienia /zał.3/. Odwodnienia wymagać będą także odcinki kanalizacji wykonywane w gruntach lodowcowych z racji występowania wody w piaszczystych pakietach (warstwa IV) /zał.3/. Jako metodę odwodnienia wskazuje się igłofiltry.

7. Wnioski

1. W podłożu gruntowym sieci kanalizacji sanitarnej projektowanej wzdłuż ulicy Szczęśliwej w Długiej Kościelnej występują grunty antropogeniczne (warstwa I), piaski wodnolodowcowe (warstwa II), gliny lodowcowe (warstwa III) i piaski lodowcowe (warstwa IV).
2. Wodę gruntową stwierdzono w piaskach wodnolodowcowych i lodowcowych (warstwy II i IV). Zwierciadło wody stwierdzono na głębokości od 1,4 do 2,6 metrów poniżej powierzchni terenu co odpowiada rzędnym 111,50-114,5mnpm. Wykazuje ono spadek w kierunku północnym. W czasie stanów wysokich zwierciadła wody gruntowej należy oczekiwać o około 0,5 metra płycej w porównaniu do stanu z okresu wierceń.
3. W większości wykopów pod kanalizację wystąpią piaski wodnolodowcowe (warstwa II). Gliny lodowcowe (warstwa III) jak i piaski lodowcowe (warstwa IV) wystąpią na długości około 200 metrów w wykopach kanalizacji począwszy od skrzyżowania ulic Szczęśliwej i Spacerowej. Grunty te umożliwiają posadowienie przepompowni jak i studni kanalizacyjnych. W żadnej z przepompowni nie pojawi się konieczność wymiany gruntów.
4. W trakcie wykonawstwa wykopów na głębokość głębszą niż 2 metry w piaskach wodnolodowcowych wystąpi konieczność odwodnienia. Odwodnienia wymagać będą także odcinki kanalizacji wykonywane w gruntach lodowcowych z racji występowania wody w piaszczystych pakietach (warstwa IV). Jako metodę odwodnienia wskazuje się igłofiltry.



Kanal łoczny Ø90x5.4
PE100 SDR17 L= 247 m

Przecisk sterowany w nurze
ostrowej Ø180x16.4 PE100
SDR11, L=26.0 m

UWAGA: Przyjeto zagłębienie
wodociągu 1,69 m według rzędnych
oznaczonych na hydrancie. W przypadku
większego zagłębienia (powyżej 1,69 m)
należy przebudować wodociąg!

3

2.3

Ø200
i = 4,5 ‰
L = 43,0 m

Ø200
i = 4,5 ‰
L = 33,0 m

Ø200
i = 4,5 ‰
L = 27,5 m

Ø200
i = 4,5 ‰
L = 38,0 m

Ø315
i = 3,0 ‰
L = 50,0 m

Ø200, L=2,5 m



Objaśnienia do profili otworów i przekrojów geologiczno inżynierskich

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	Piasek 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	Żwir
	Żg	Żwir gliniasty
	Po	Pospółka
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pr	Piasek gruby
	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pπ	Piasek pylasty
	Pg	Piasek gliniasty
	πp	Pył piaszczysty
	π	Pył
	Gp	Glina piaszczysta
	G	Glina

	Gπ	Glina pylasta
	Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
	Gz	Glina zwięzła
	Gπz	Glina 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

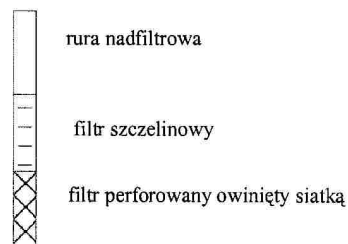
Stan gruntów spoistych

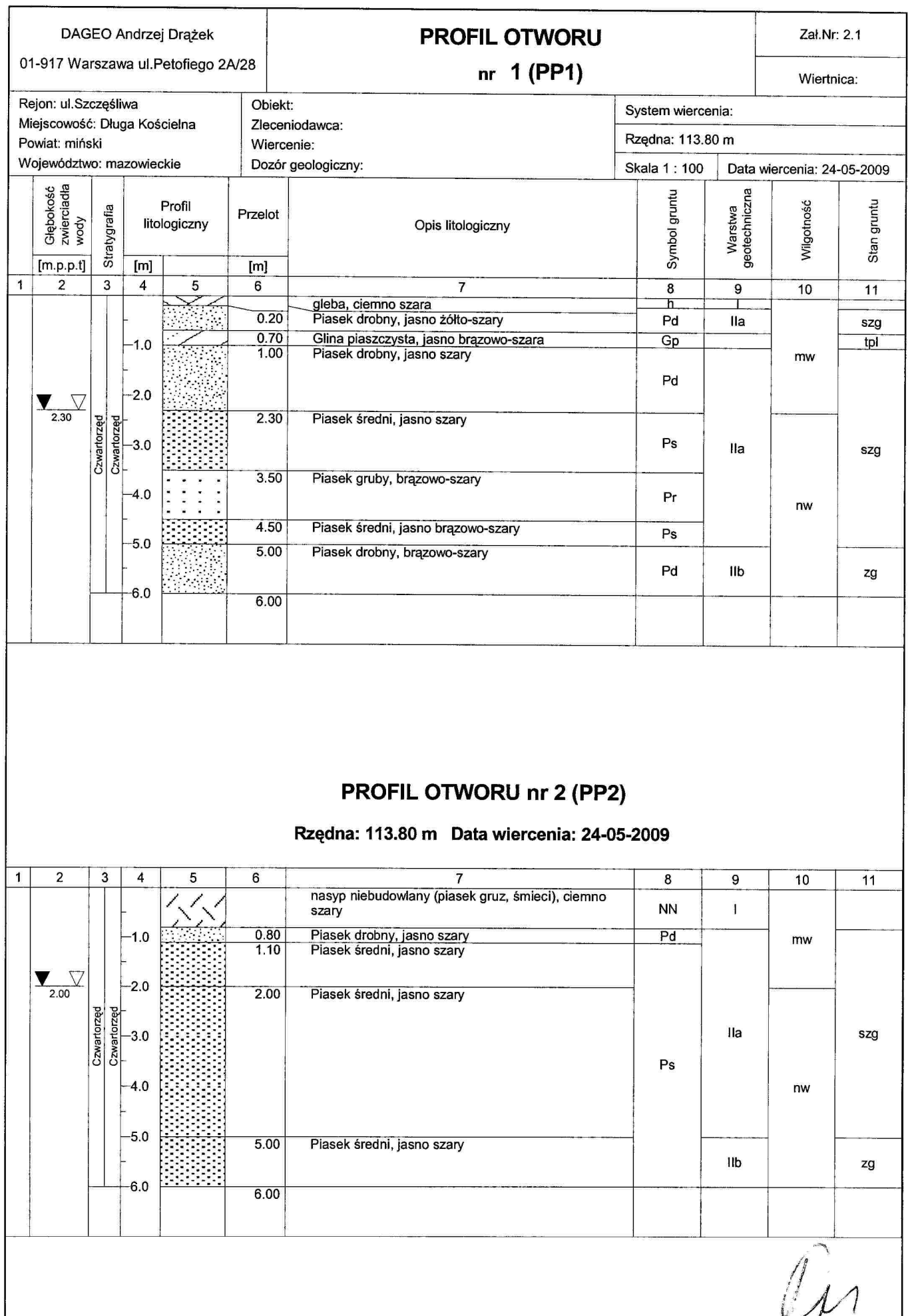
- zwarty
- półzwarty
- twardoplastyczny
- plastyczny
- miękkoplastyczny
- płynny

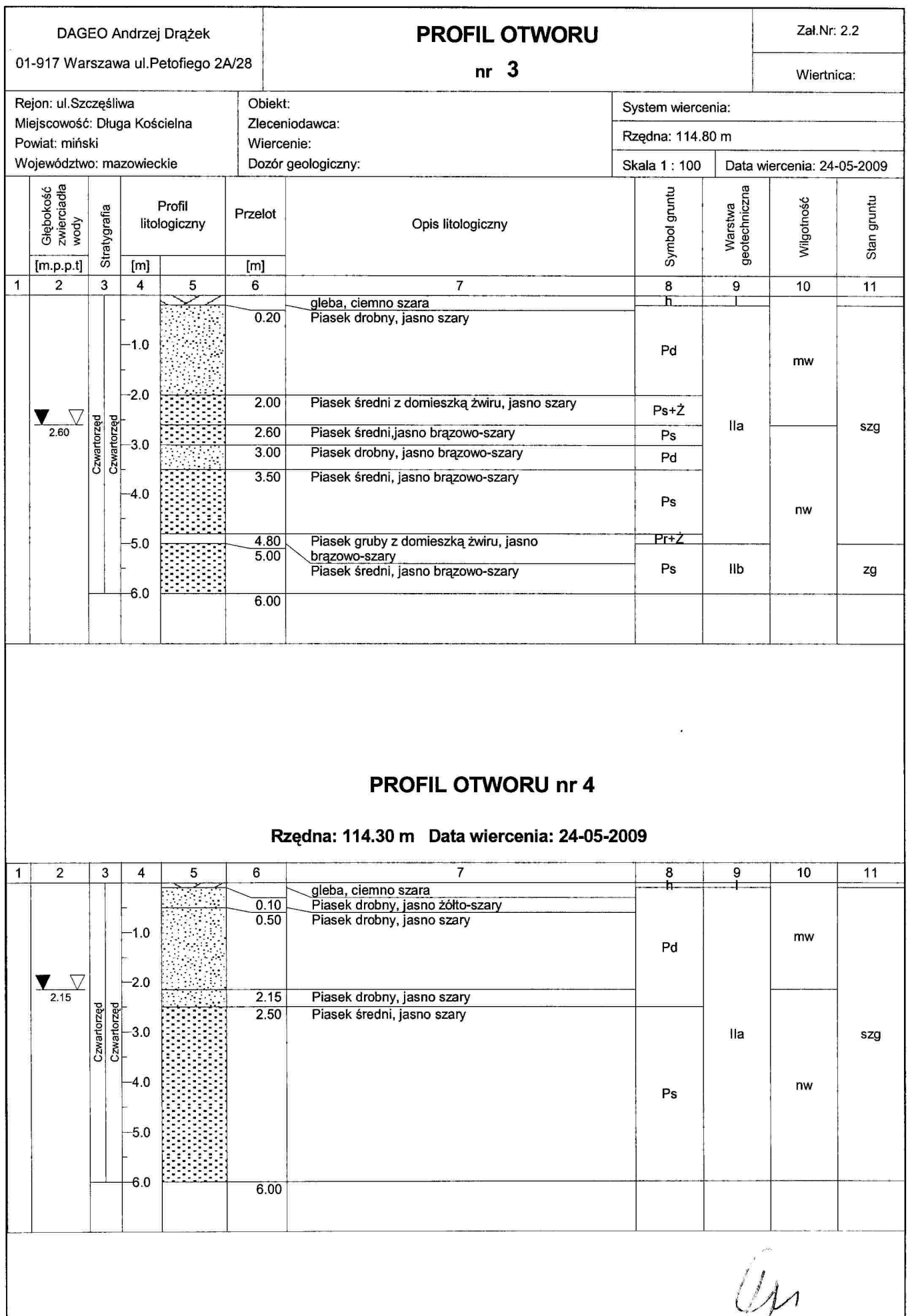
Objaśnienia oznaczeń stosowanych na przekrojach

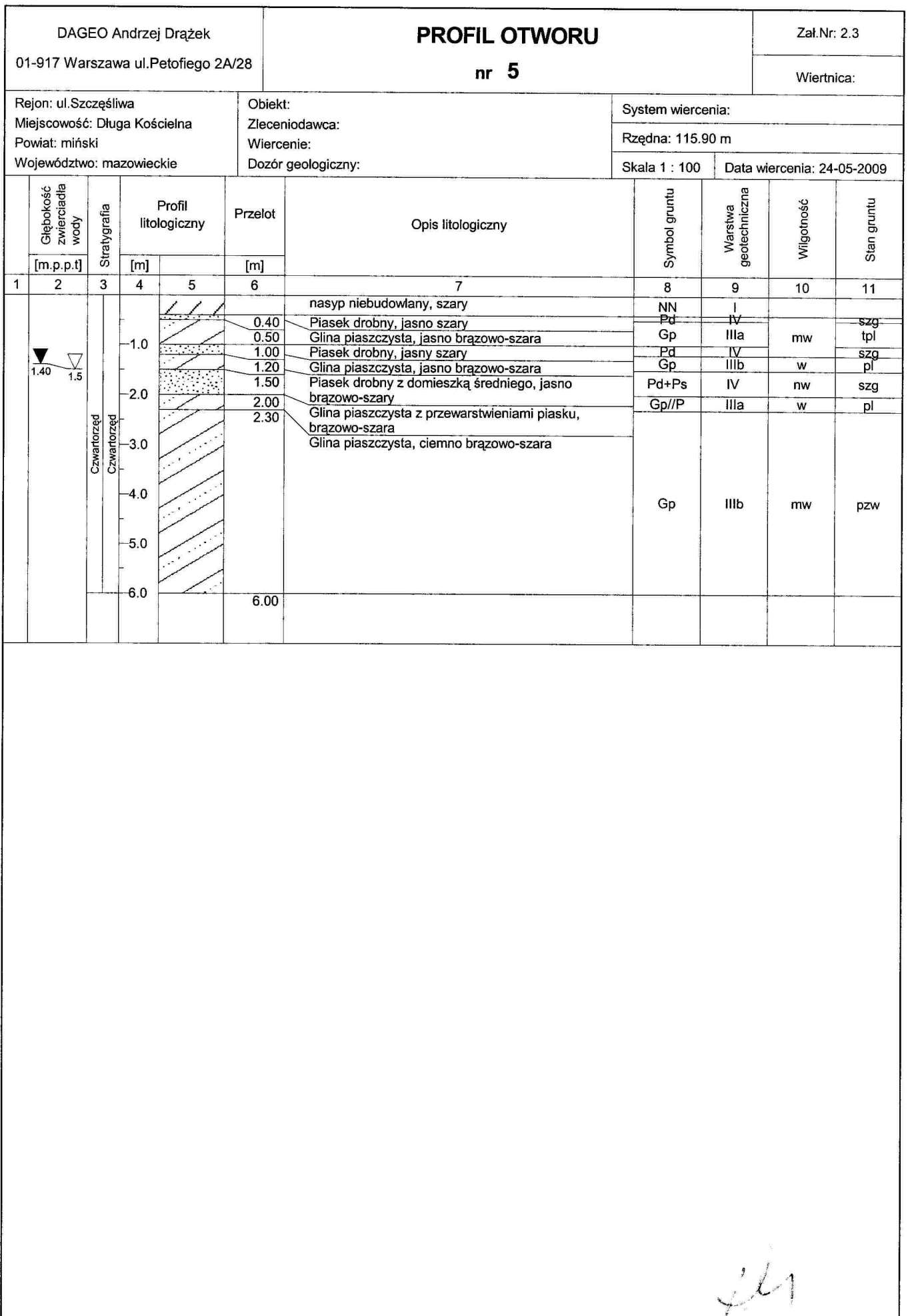
5	numer otworu	
21,0	rzędna terenu	
6	W	odległość zrzutowania na przekrój
		kierunek zrzutowania

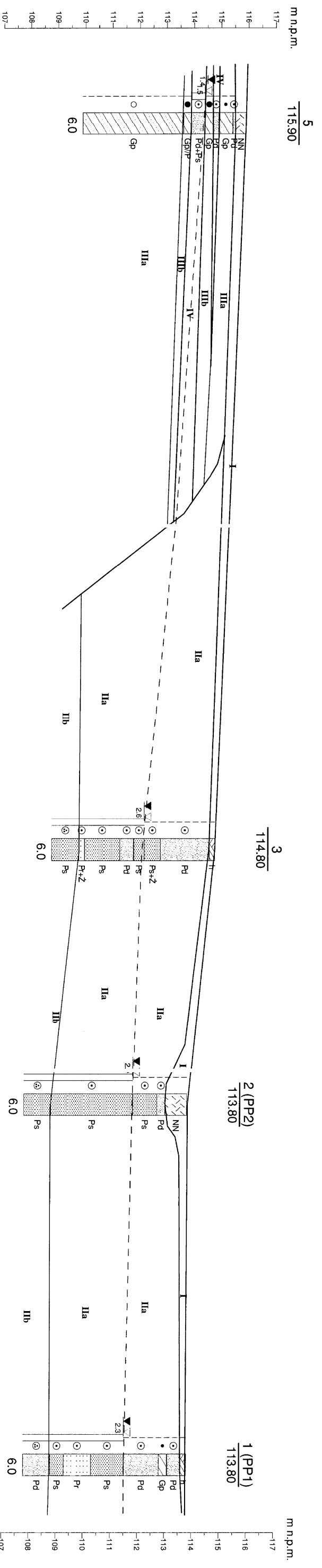
Schemat zafiltrowania otworu











Charakterystyka warst w geotechnicznych

Nr w-owy	Rodzaj grunty	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Ciepota objętościowa [J/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzne [°]	Spojność [kPa]	Edymetryczny moduł ściśliwości [MPa]
I	Grunty antropogeniczne: mieszany piasek, glina, gruz i humus	0,4	0,3	1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,0	55	90
	Grunty wodnolodowcowe sybkie i okalane piasek, grze						
II	Grunty wodnolodowcowe sybkie i okalane piasek, grze	0,7	0,1	2,0 mwiłg	31,5	18	47
	Grunty lodowcowe						
III	Grunty lodowcowe: gliny piaszczyste	0,3	0,3	2,1	16,5	14	28
	Grunty lodowcowe: gliny piaszczyste						
IV	Grunty lodowcowe sybkie: piasek drobny	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5	65	

W tabeli podane parametry normowe (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i edul) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{mat}=0,9$ — — — — — zwrócić uwagę na wodę gruntową

Uwaga: przekrój poprowadzono po otworach badawczych, częściowo okrywa się z trasą kanalizacji

DAGEO Andrzej Dziędek 01-917 Warszawa ul. Petofiego 2A/28		Zał.Nr	3
tel/fax 022 8344762 kom 0-601 449784			
Dokumentacja geotechniczna do projektu kanalizacji sanitarnej wzdłuż ulicy Szczepińskiej w Dzielnicy Koscielnej Gmina Halinów			
Przekrój geotechniczny nr I		Skala	1: 100 1: 2000
Opisował	Data	Nazwisko	Podpis
		mgr Andrzej Dziędek	