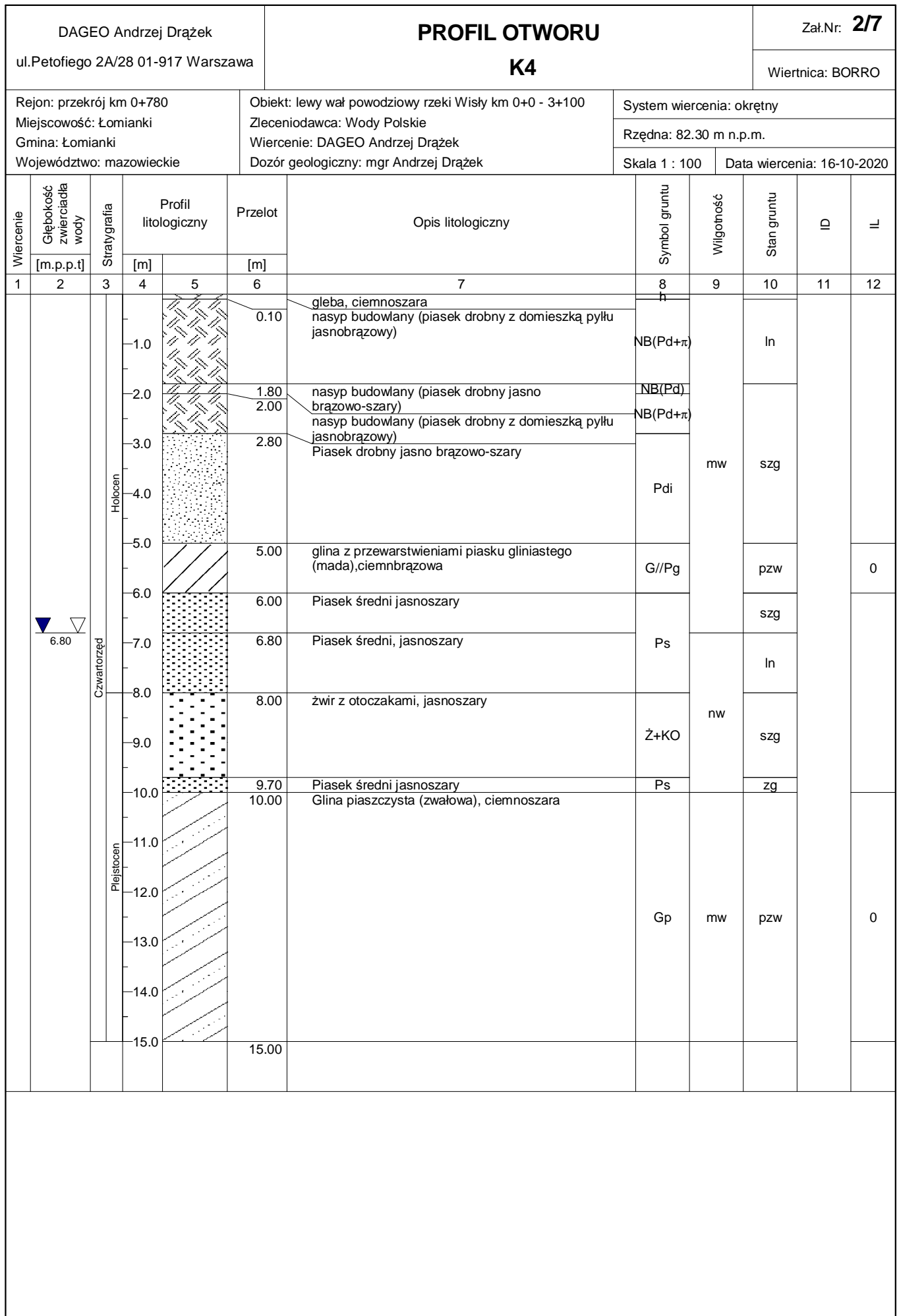
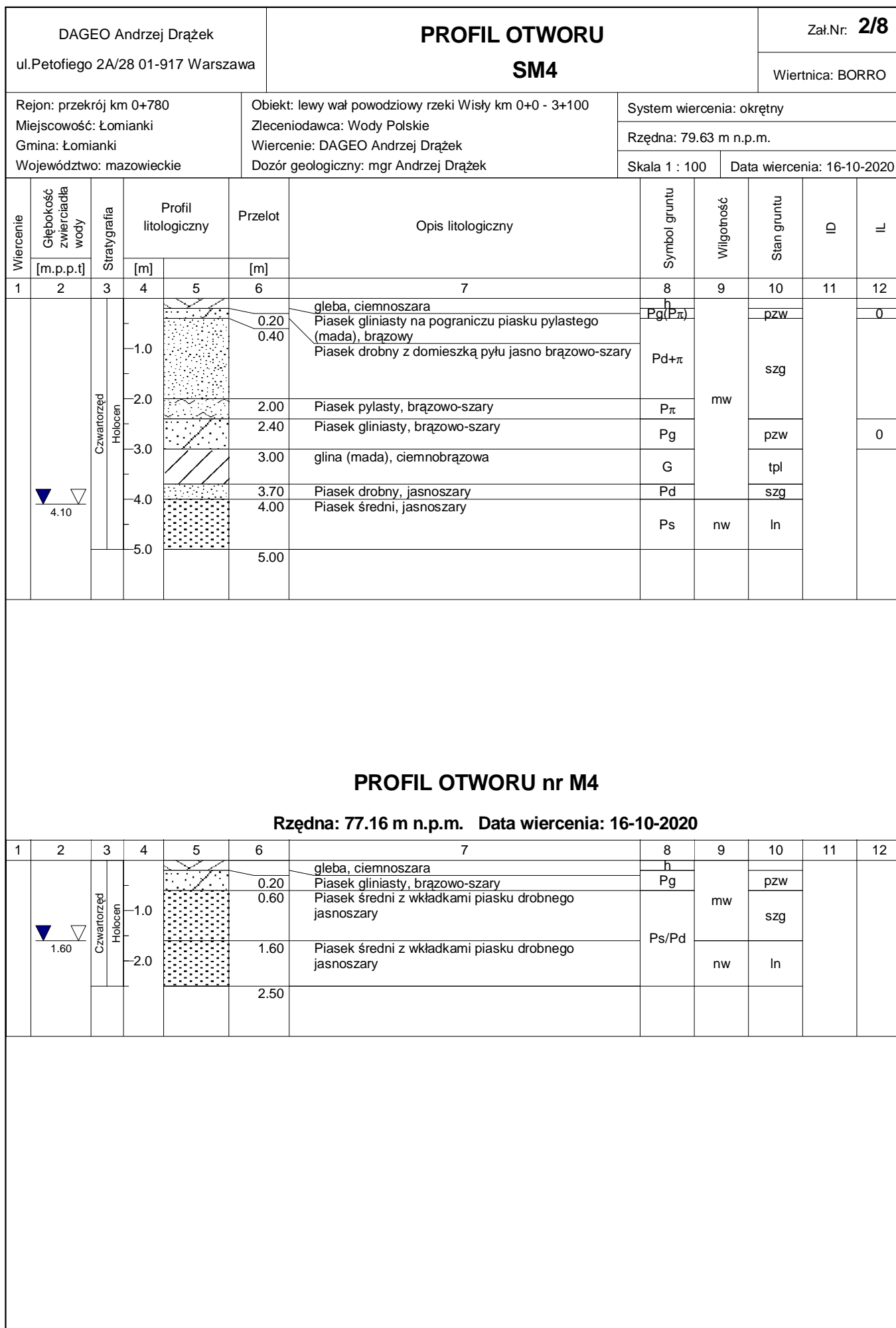
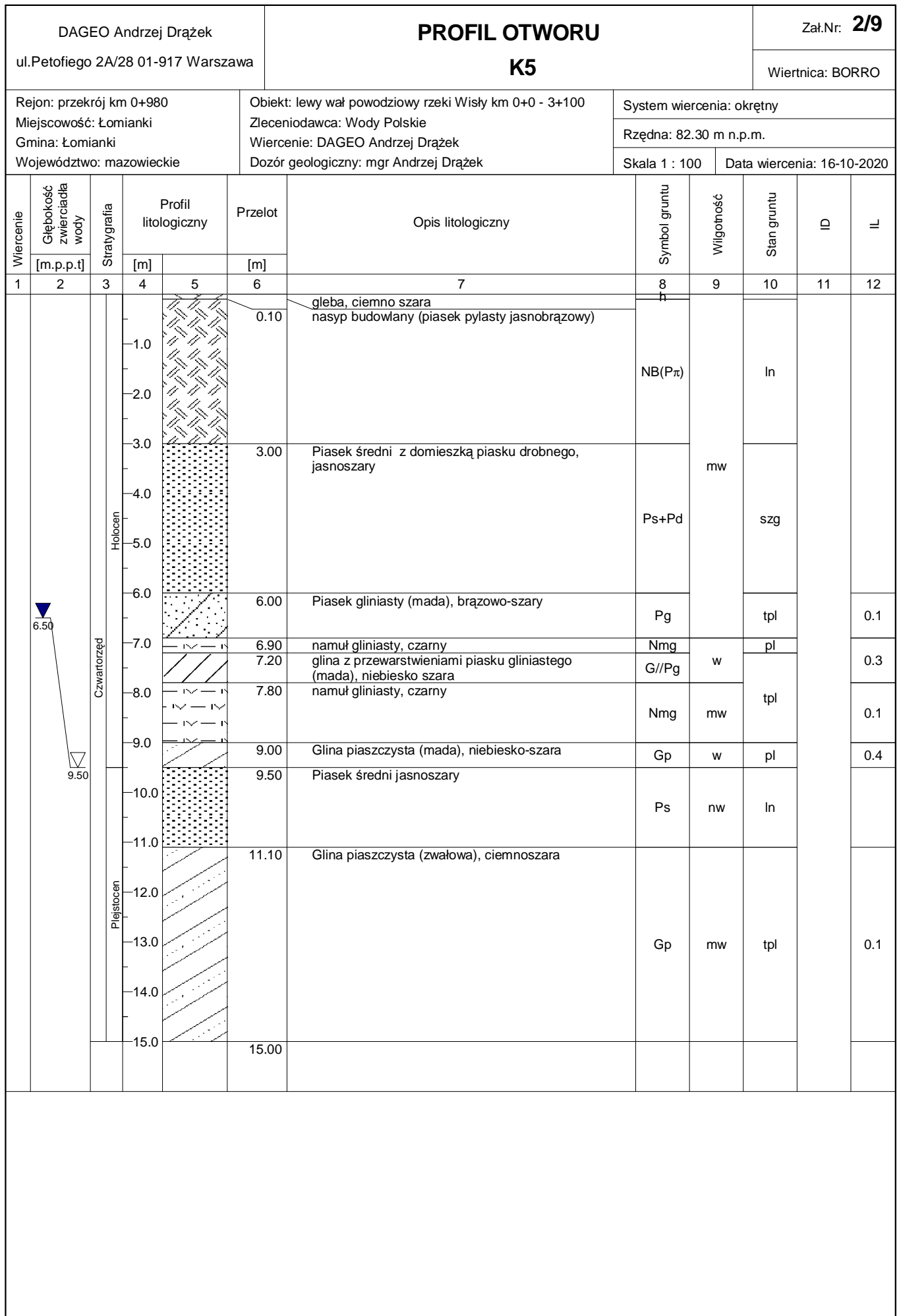
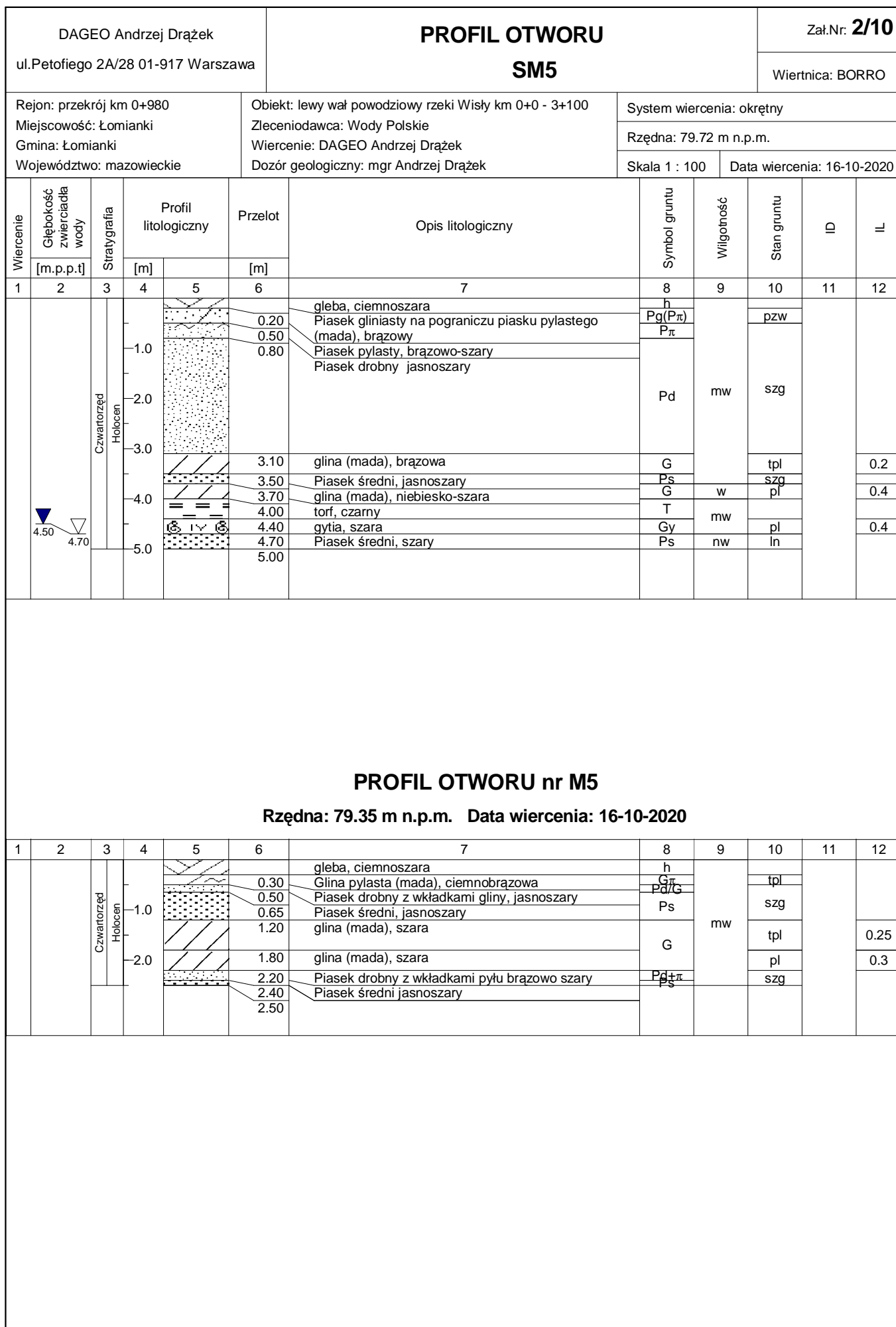


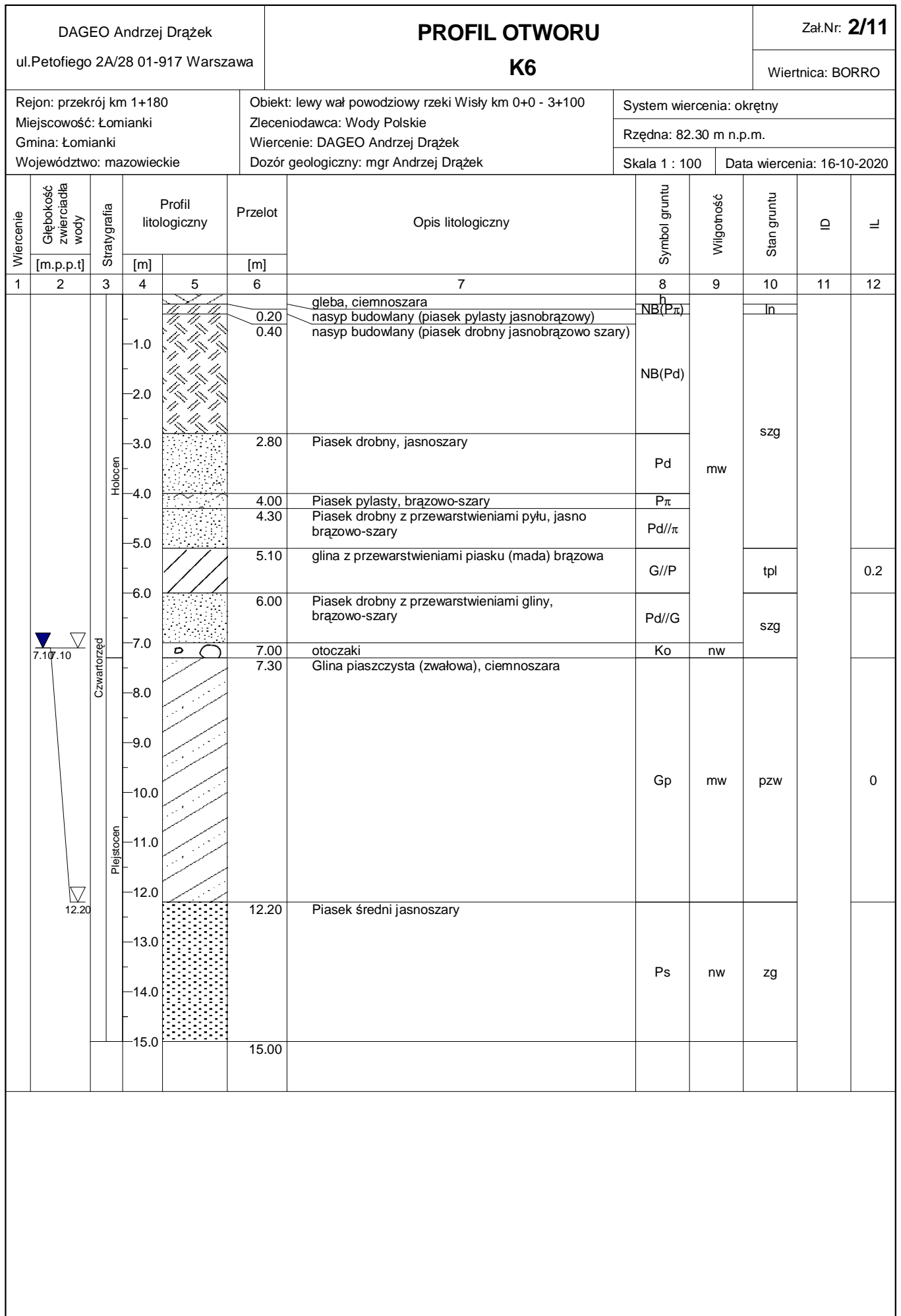
DAGEO Andrzej Drajzek ul.Petofiego 2A/28 01-917 Warszawa			PROFIL OTWORU SM3					Zał.Nr: 2/6 Wiertnica: BORRO						
Rejon: przekrój km 0+580 Miejscowość: Łomianki Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie			Obiekt: lewy wał powodziowy rzeki Wisły km 0+0 - 3+100 Zleceniodawca: Wody Polskie Wiercenie: DAGEO Andrzej Drajzek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drajzek				System wiercenia: okrężny Rzędna: 77.37 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 16-10-2020							
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL			
			[m]											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
		Czwartorzęd Holocen		0.25	gleba, szara	h	mw	pl						
				0.50	Gлина pylasta, ciemno brązowo-szara	Gπ								
				0.80	Piasek drobny z przewarstwieniami pyłu	Pd//π						tpl		
				1.00	brązowo-szary	Pg						szg		
				1.40	Piasek gliniasty (mada), ciemnobrązowy	Gπ						pzw	0	
					Gлина pylasta (mada), ciemnobrązowa							tpl	0.2	
					głina (mada) z przewarstwieniami piasku średniego szary	G//Ps								
				3.50	Piasek średni, jasnoszary	Ps						nw	ln	
				4.50	Piasek średni z otoczkami, jasnoszary	Ps+KO							szg	
				5.00										
PROFIL OTWORU nr M3 Rzędna: 77.81 m n.p.m. Data wiercenia: 16-10-2020														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
		Czwartorzęd Holocen		0.25	gleba, ciemnoszara	h	mw	pl						
				0.70	Piasek drobny jasno brązowo-szary	Pd						szg		
				1.90	Gлина pylasta (mada), jasnobrązowa	Gπ						tpl	0.25	
				2.50	namuł gliniasty, ciemnoszary	Nmg						pl	0.3	











DAGEO Andrzej Drajek ul.Petofiego 2A/28 01-917 Warszawa	PROFIL OTWORU SM6	Zał.Nr: 2/12
		Wiertnica: BORRO

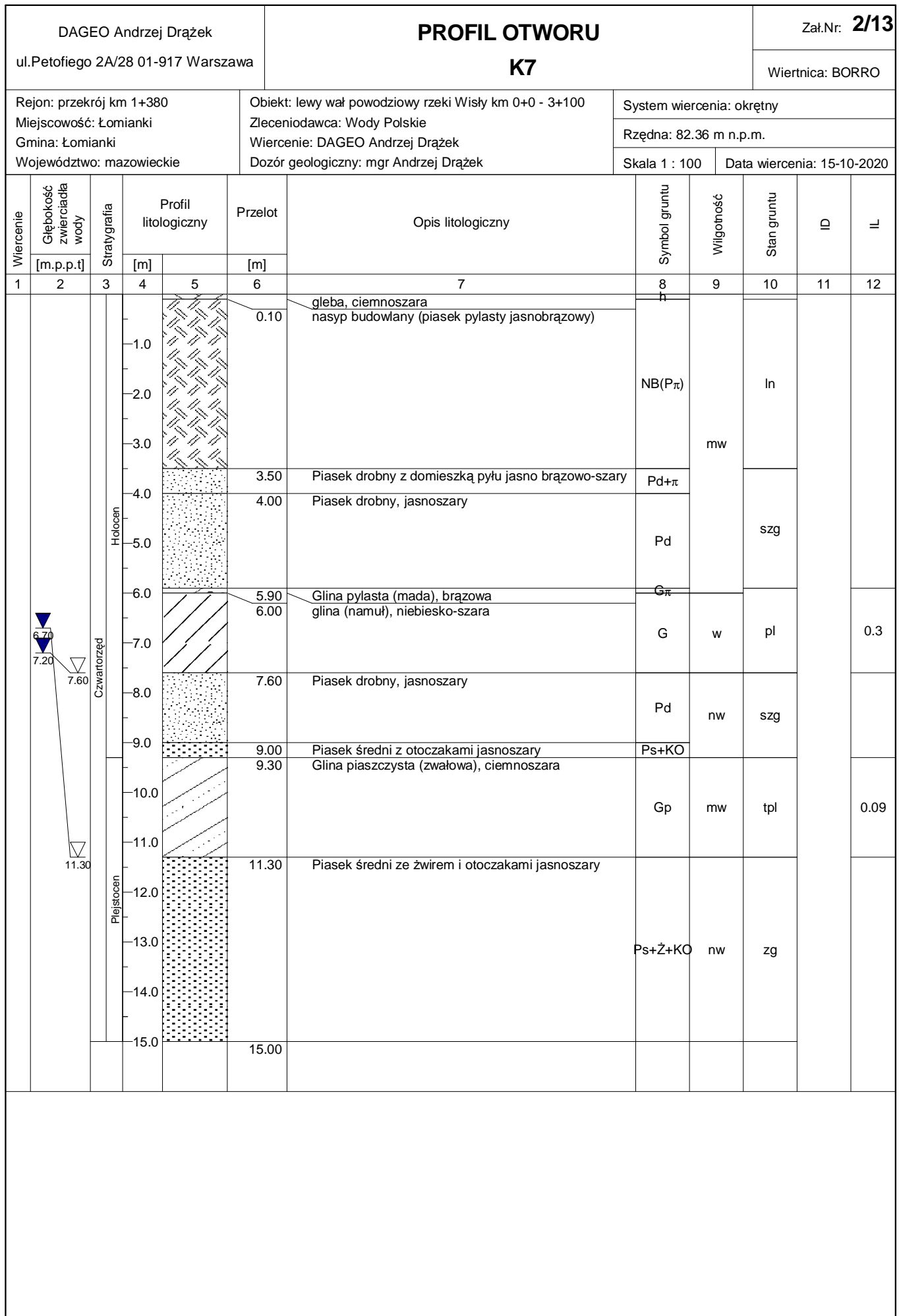
Rejon: przekrój km 1+180 Miejscowość: Łomianki Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie	Obiekt: lewy wał powodziowy rzeki Wisły km 0+0 - 3+100 Zleceniodawca: Wody Polskie Wiercenie: DAGEO Andrzej Drajek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drajek	System wiercenia: okrężny
		Rzędna: 79.52 m n.p.m.
		Skala 1 : 100 Data wiercenia: 16-10-2020

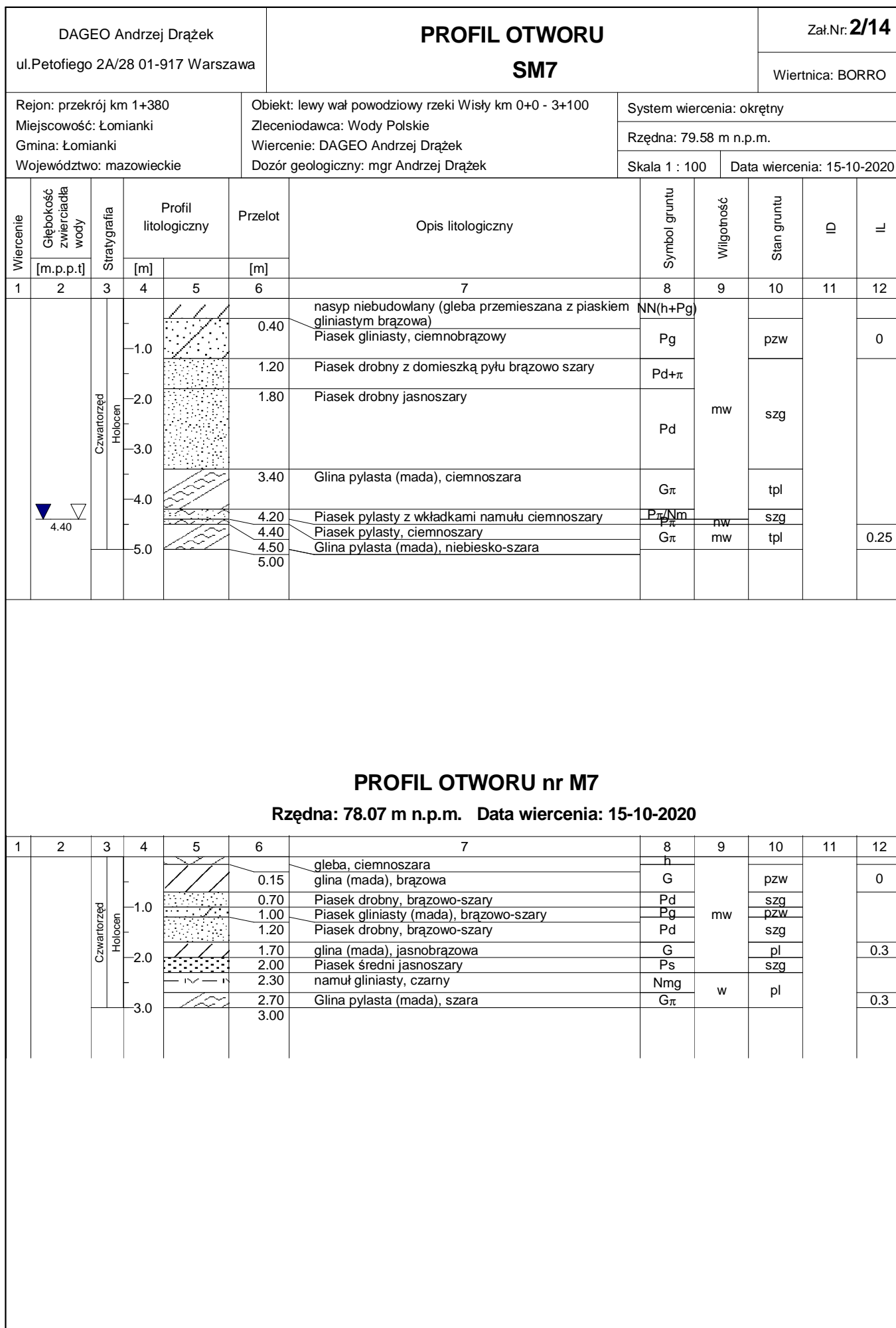
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	▼ 3.90	Czwartorzęd Holocen				gleba, ciemnoszara	h	mw	szg		
			0.20		Piasek pylasty, brązowo-szary	Pd					
			0.30		Piasek drobny jasnoszary	Pπ					
			0.80		Piasek pylasty, brązowy	Pπ					
			1.00		Piasek drobny jasnoszary	Pd					
			1.80		Piasek pylasty jasno żółto-szary	Pπ					
			3.00		Piasek średni, jasnoszary	Ps					
		3.70		Piasek średni z otoczkami jasnoszary	Ps+KO						
		3.90		Gлина piaszczysta (zwałowa) ciemnoszara	Gp		pzw		0		
		5.00									

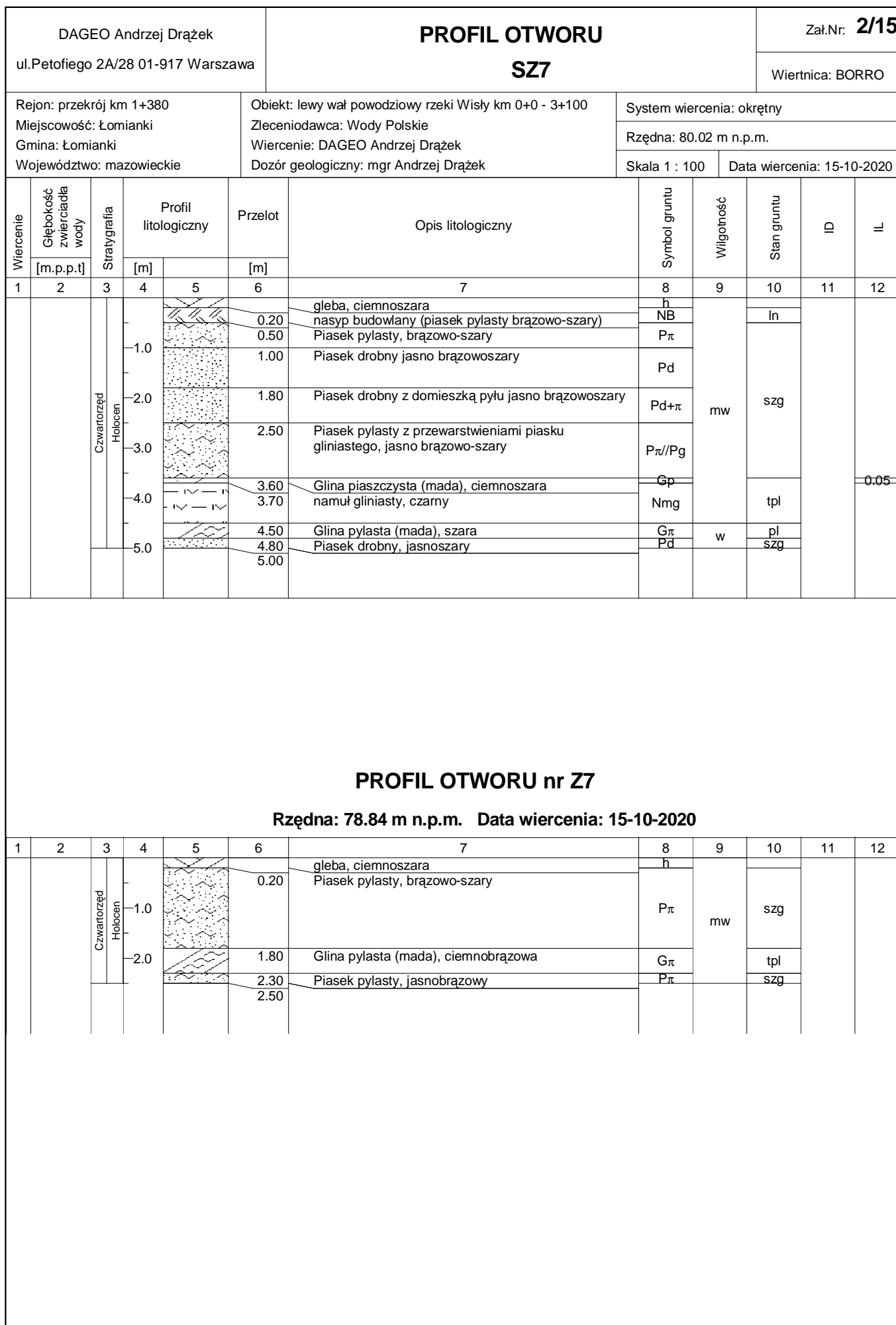
PROFIL OTWORU nr M6

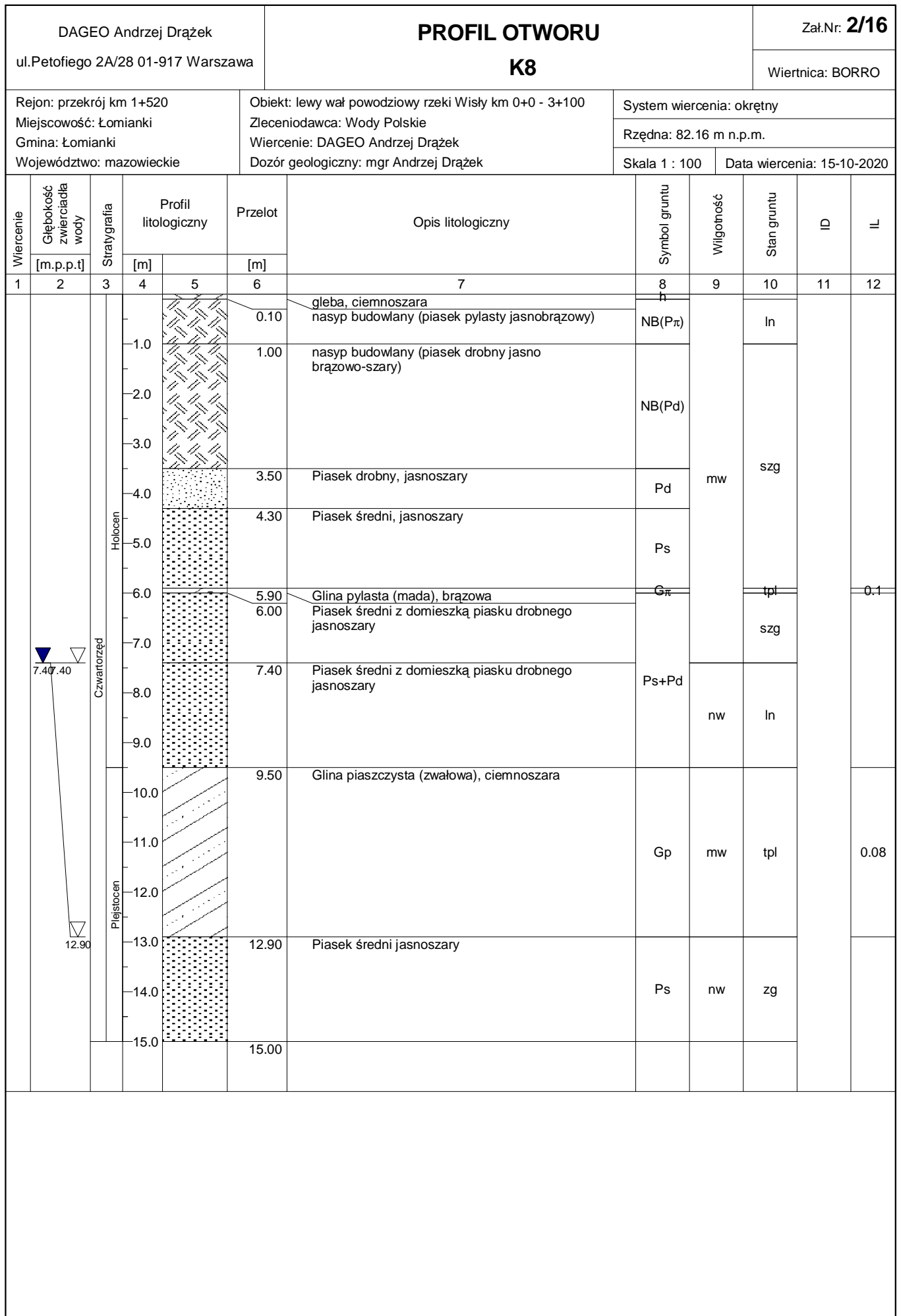
Rzędna: 78.41 m n.p.m. Data wiercenia: 16-10-2020

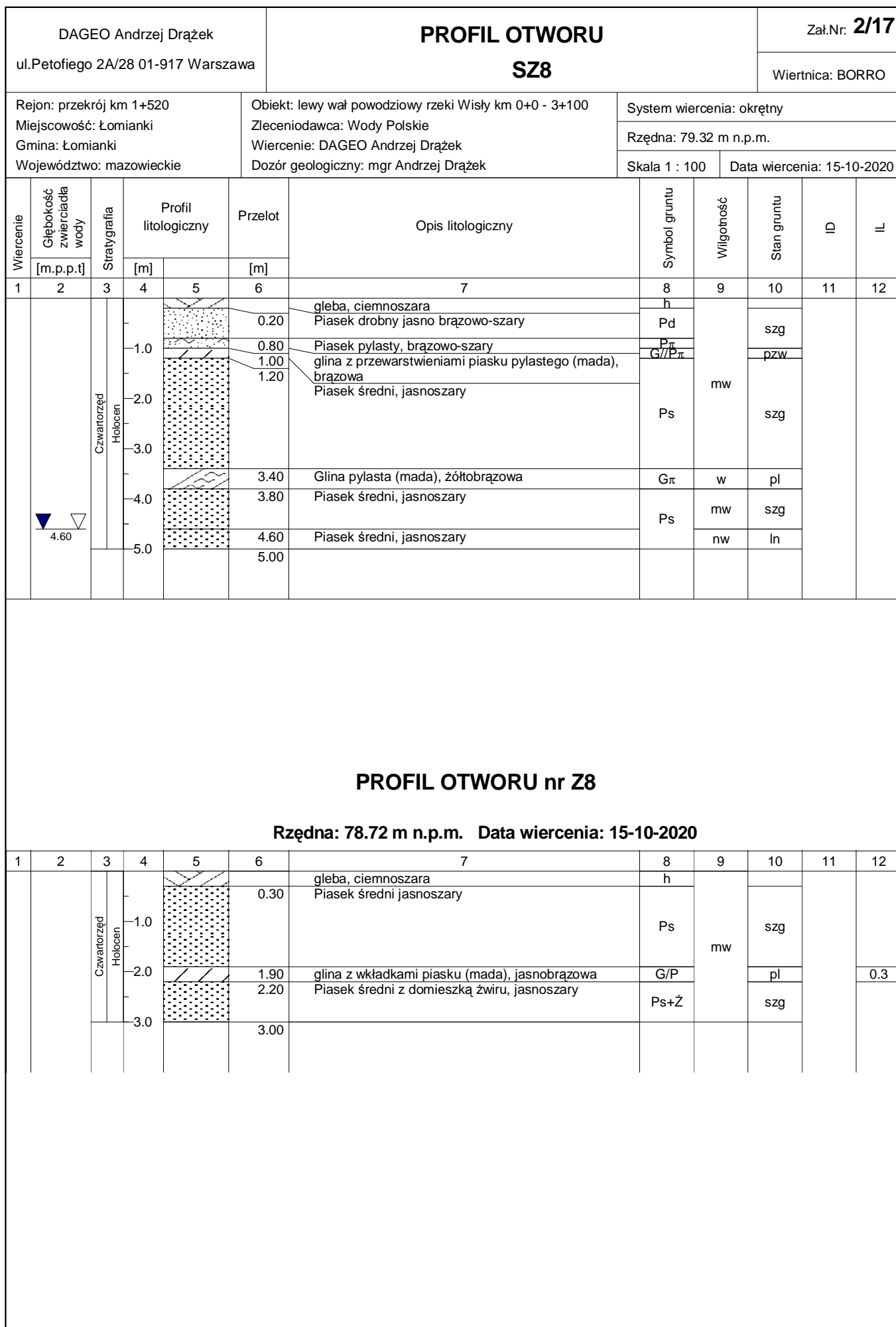
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen				gleba, ciemnoszara	h	mw	szg		
			0.20		Piasek drobny jasno brązowo-szary	Pd					
			0.80		Piasek pylasty, brązowo-szary	Pπ					
			1.60		Piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg					
			1.80		Gлина piaszczysta (mada), brązowa	Gp					
			2.35		Piasek średni szary	Ps					
			2.50								
									pzw		0
									tpl		0.05
									szg		

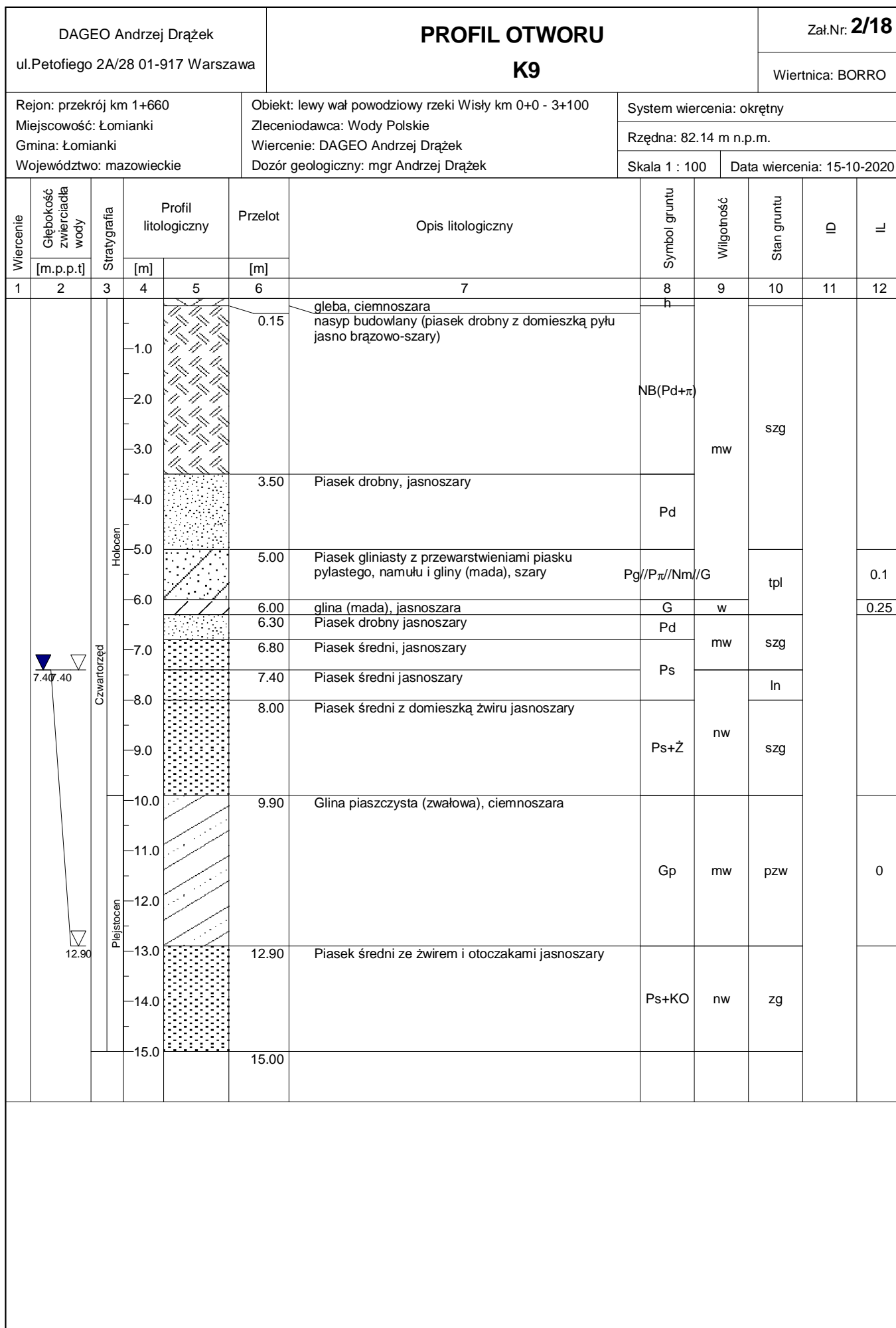


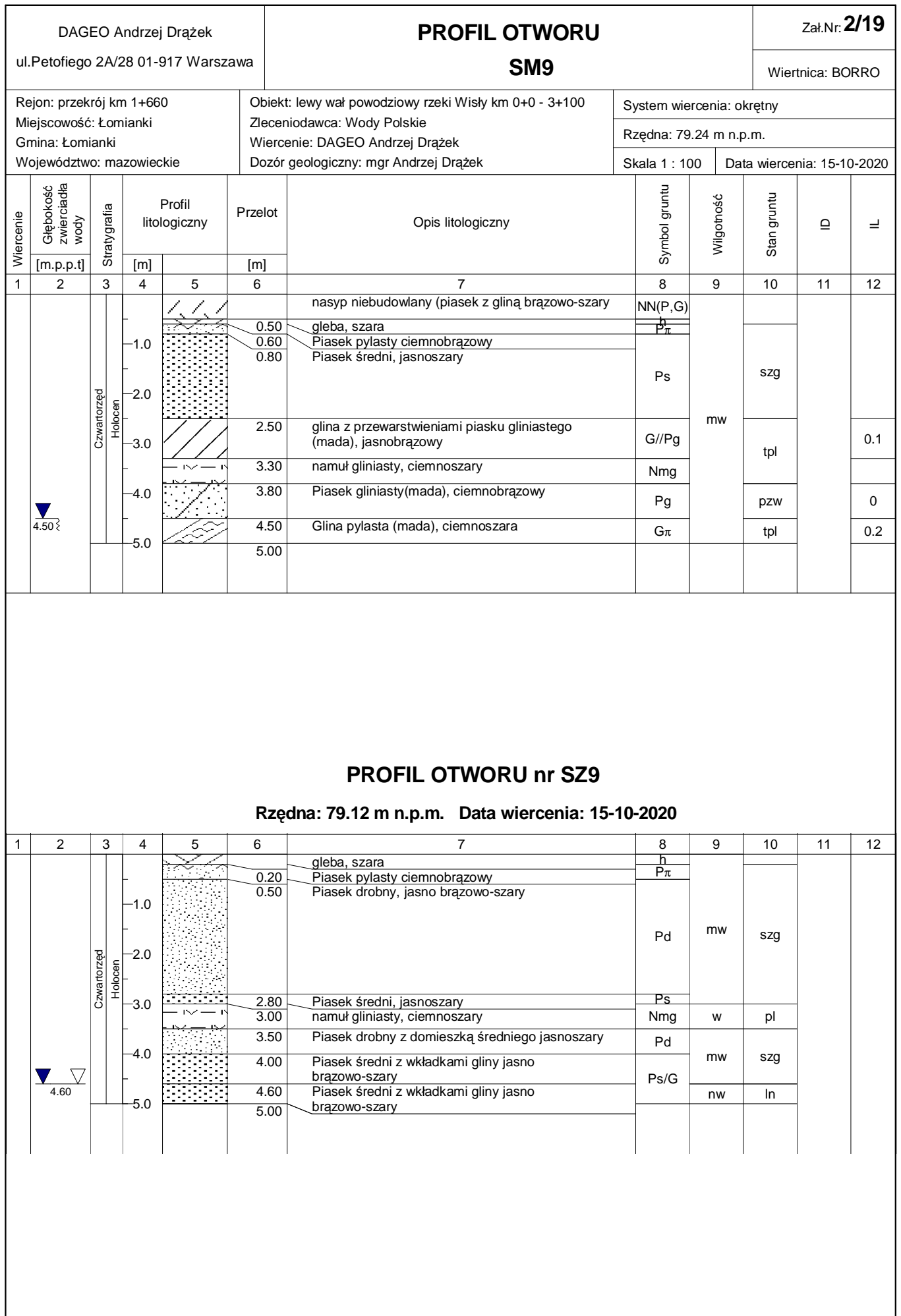


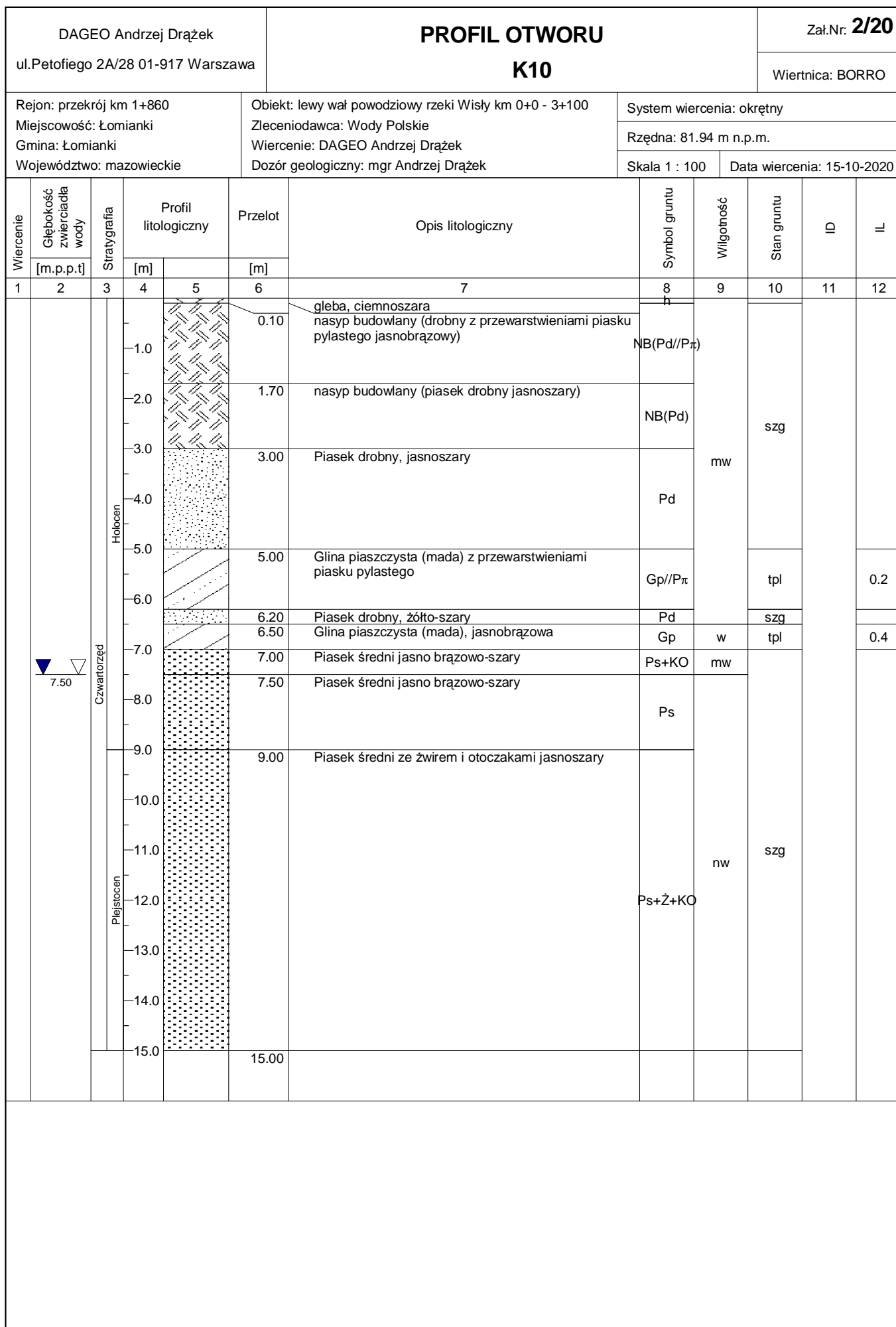


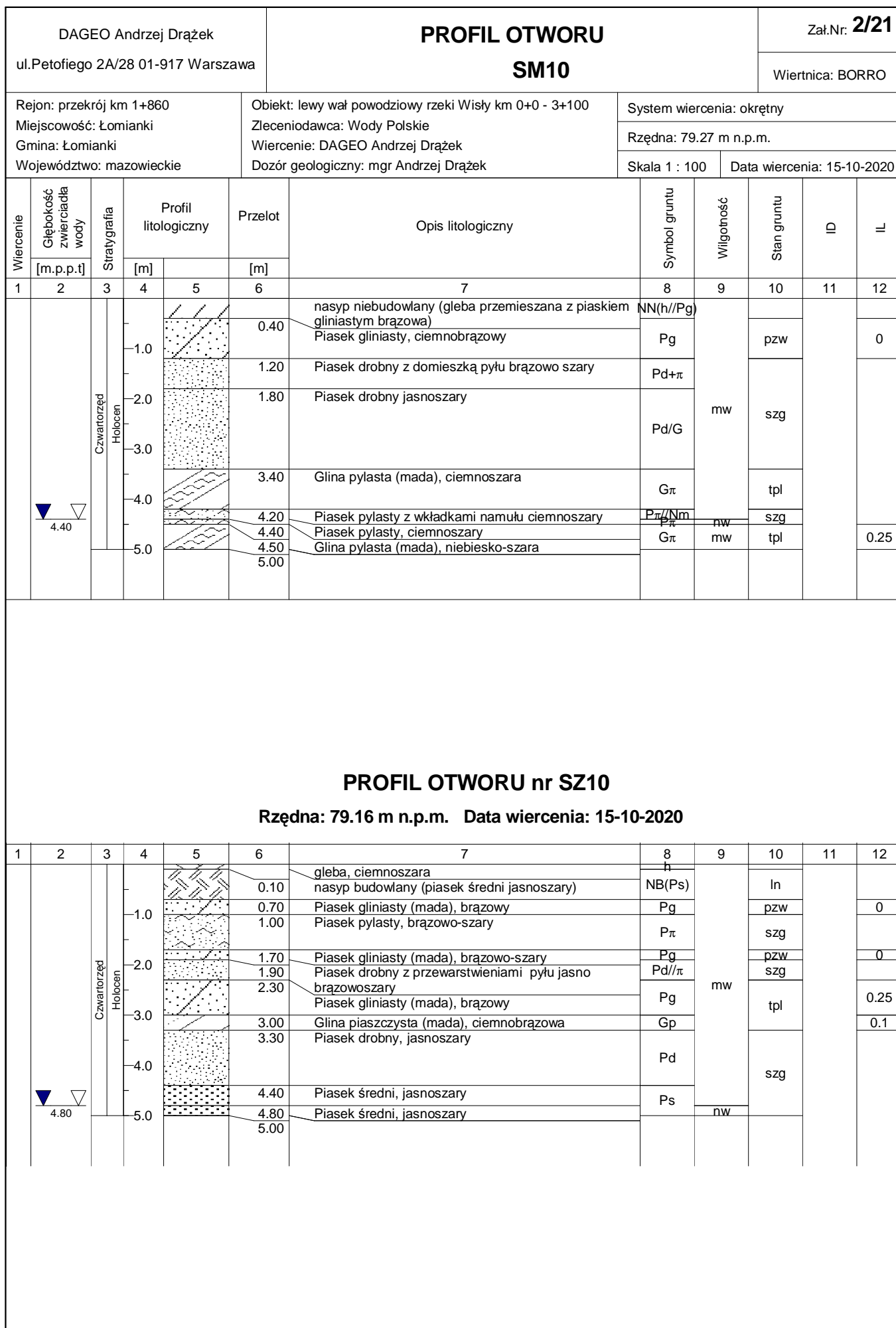






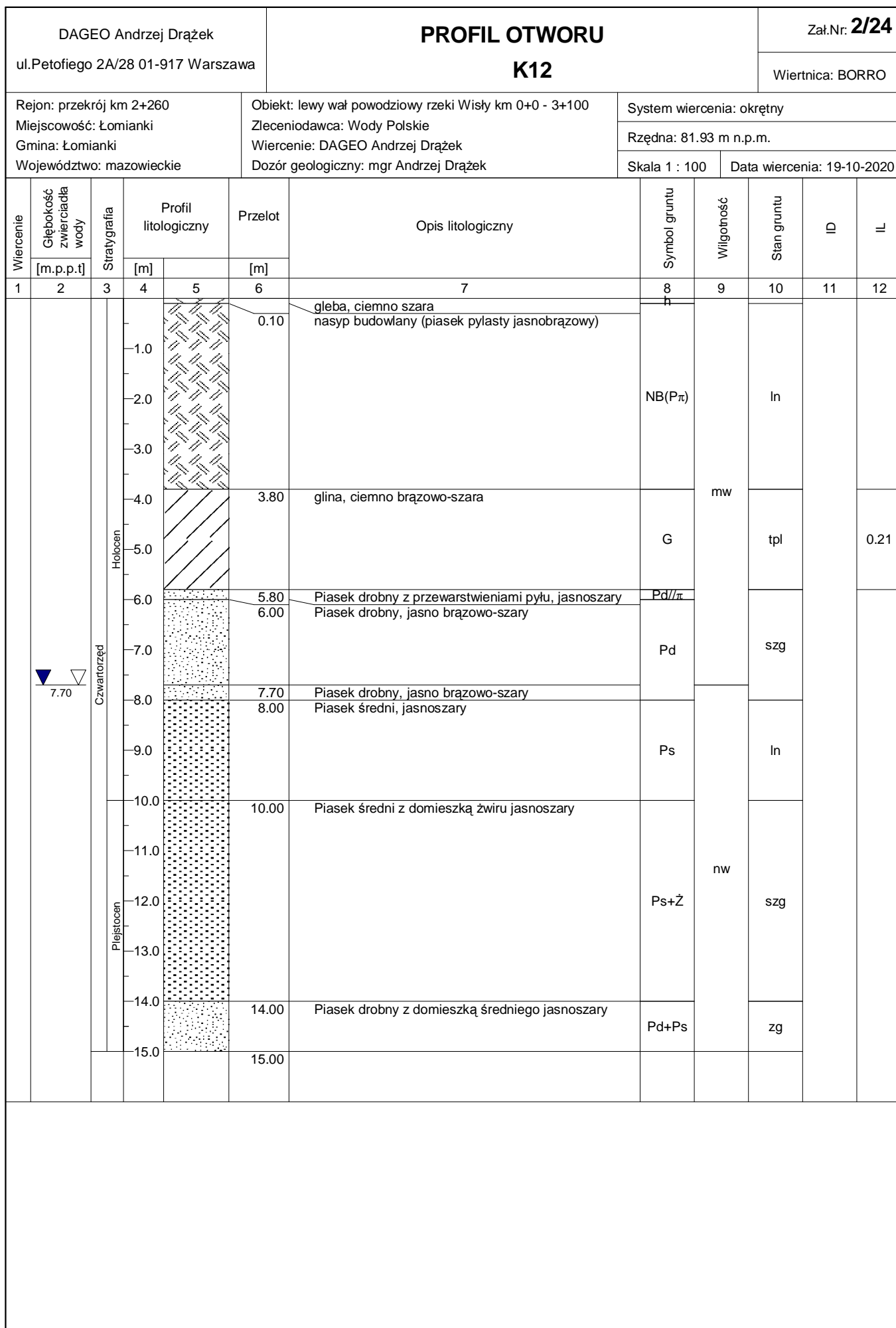




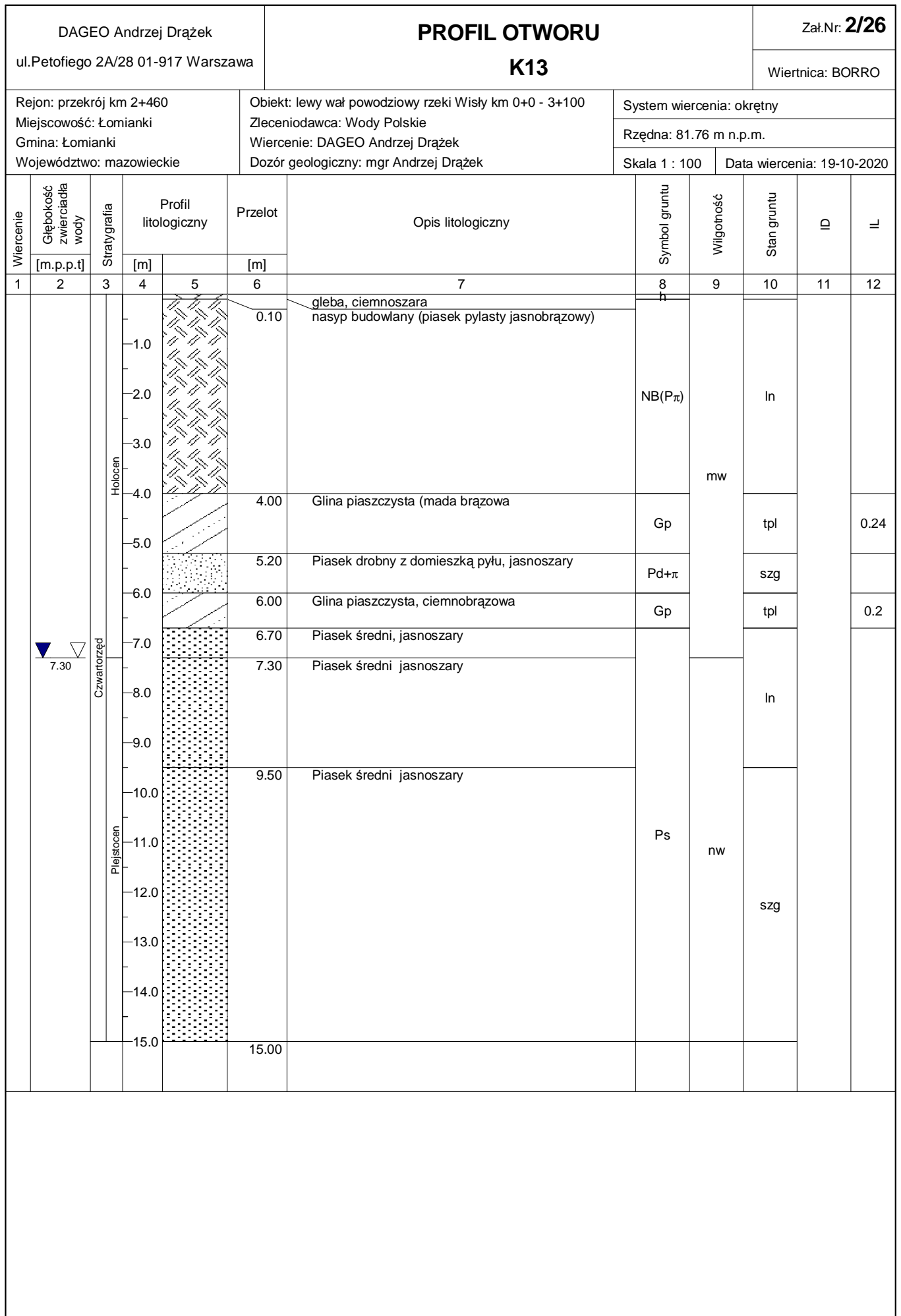


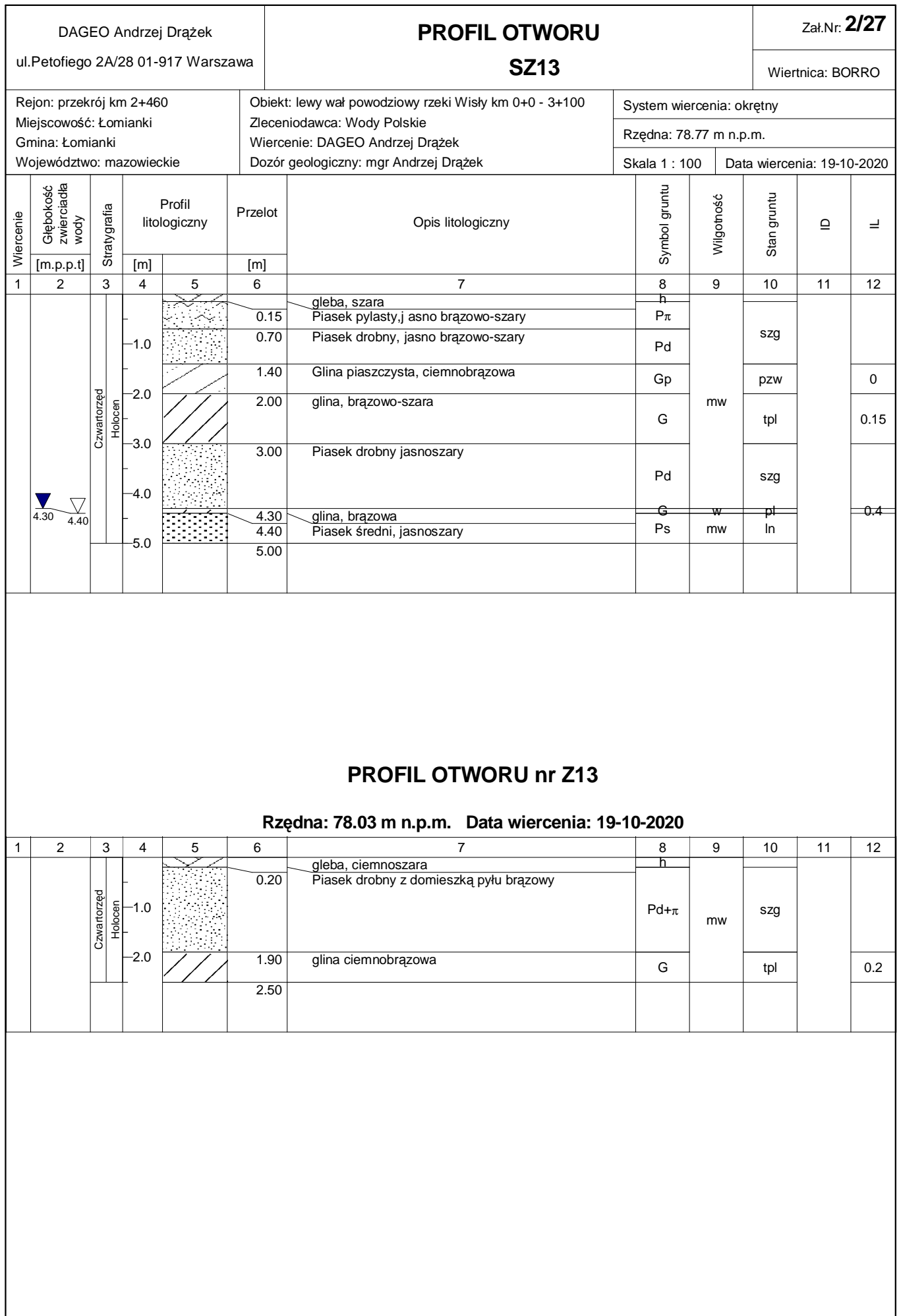
Wiercenie		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
1	2		[m]	[m]								[m]
DAGEO Andrzej Drażek ul.Petofiego 2A/28 01-917 Warszawa		PROFIL OTWORU K11				Zał.Nr: 2/22		Wiertnica: BORRO				
Rejon: przekrój km 2+060 Miejscowość: Łomianki Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie			Obiekt: lewy wał powodziowy rzeki Wisły km 0+0 - 3+100 Zleceniodawca: Wody Polskie Wiercenie: DAGEO Andrzej Drażek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drażek			System wiercenia: okrężny Rzędna: 81.83 m n.p.m.		Skala 1 : 100 Data wiercenia: 15-10-2020				
Głębokość zwierciadła wody		Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL		
[m.p.p.ł]		[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
					0.15	gleba, ciemnoszara nasyp budowlany (piasek drobny lokalnie piasek pylasty jasnoszary)	h					
					2.00	nasyp budowlany (piasek pylasty jasno brązowo-szary)	NB(Pd/Pπ)					
					3.00	Piasek drobny, jasnoszary	NB(Pπ)		szg			
					5.50	glina z przewarstwieniami piasku pylastego i gliniastego brązowo-szara	Pd	mw				
					5.90	glina, ciemnobrązowa	G//Pπ//Pg		tpl			
					6.30	Piasek średni, jasnoszary	G		pzw		0	
					7.60	Piasek średni jasnoszary			szg			
					10.00	Piasek gruby, jasnoszary	Ps			ln		
					11.30	Pospółka, jasnoszara	Pr	nw				
					14.50	Piasek średni jasnoszary	Po		szg			
					15.00		Ps		zg			

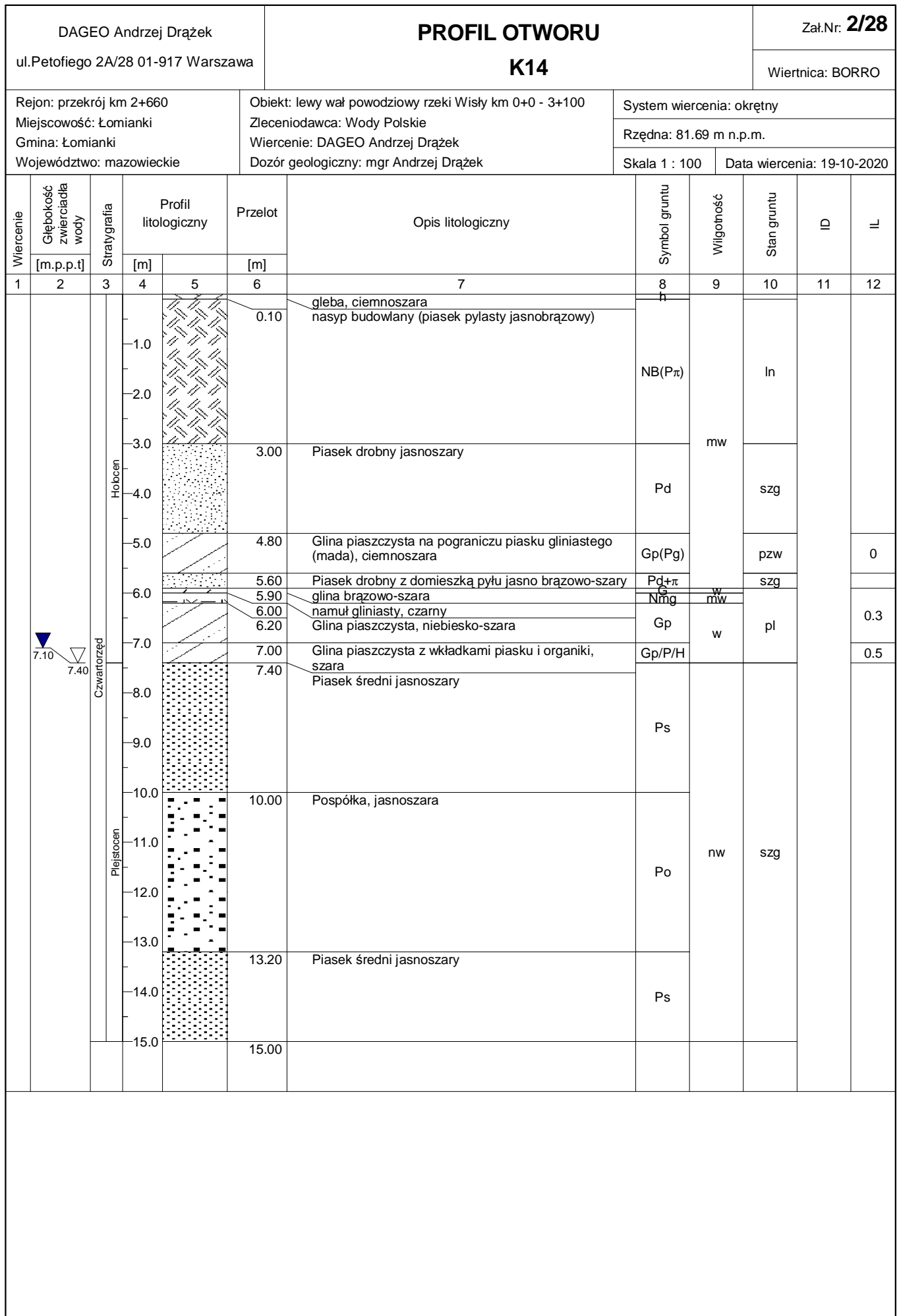
DAGEO Andrzej Drażek ul.Petofiego 2A/28 01-917 Warszawa			PROFIL OTWORU SZ11					Zał.Nr: 2/23		Wiertnica: BORRO		
Rejon: przekrój km 2+060 Miejscowość: Łomianki Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie			Obiekt: lewy wał powodziowy rzeki Wisły km 0+0 - 3+100 Zleceniodawca: Wody Polskie Wiercenie: DAGEO Andrzej Drażek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drażek			System wiercenia: okrężny Rzędna: 79.29 m n.p.m. Skala 1 : 100			Data wiercenia: 15-10-2020			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd Holocen				gleba, ciemnoszara	h	mw	szg			
			0.20		Piasek pylasty, brązowo-szary	P _π						
			0.50		Piasek drobny z domieszką pyłu jasno brązowszary	Pd+π						
			1.00		Piasek gliniasty, brązowy	Pg	pzw					
			1.30		Piasek drobny jasnoszary	Pd						
			1.50		Piasek średni, jasnoszary	Ps	szg					
			1.80		Piasek drobny, jasnoszary	Pd						
			2.80		Piasek gliniasty, ciemnobrązowy	Pg						
			3.00		Gлина piaszczysta, ciemnoszara	Gp	mw	tpl				
			4.30		Piasek drobny z domieszką średniego jasnoszary	Pd+Ps						
		4.80		Piasek gliniasty, ciemnobrązowy	Pg	w	pl	0.4				
					5.00							
<p>PROFIL OTWORU nr Z11</p> <p>Rzędna: 78.84 m n.p.m. Data wiercenia: 15-10-2020</p>												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd Holocen				gleba, ciemnoszara	h	mw	szg			
			0.20		Piasek drobny, jasno brązowo-szary	Pd						
			0.90		Piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg	w	pl	0.3			
					2.50							



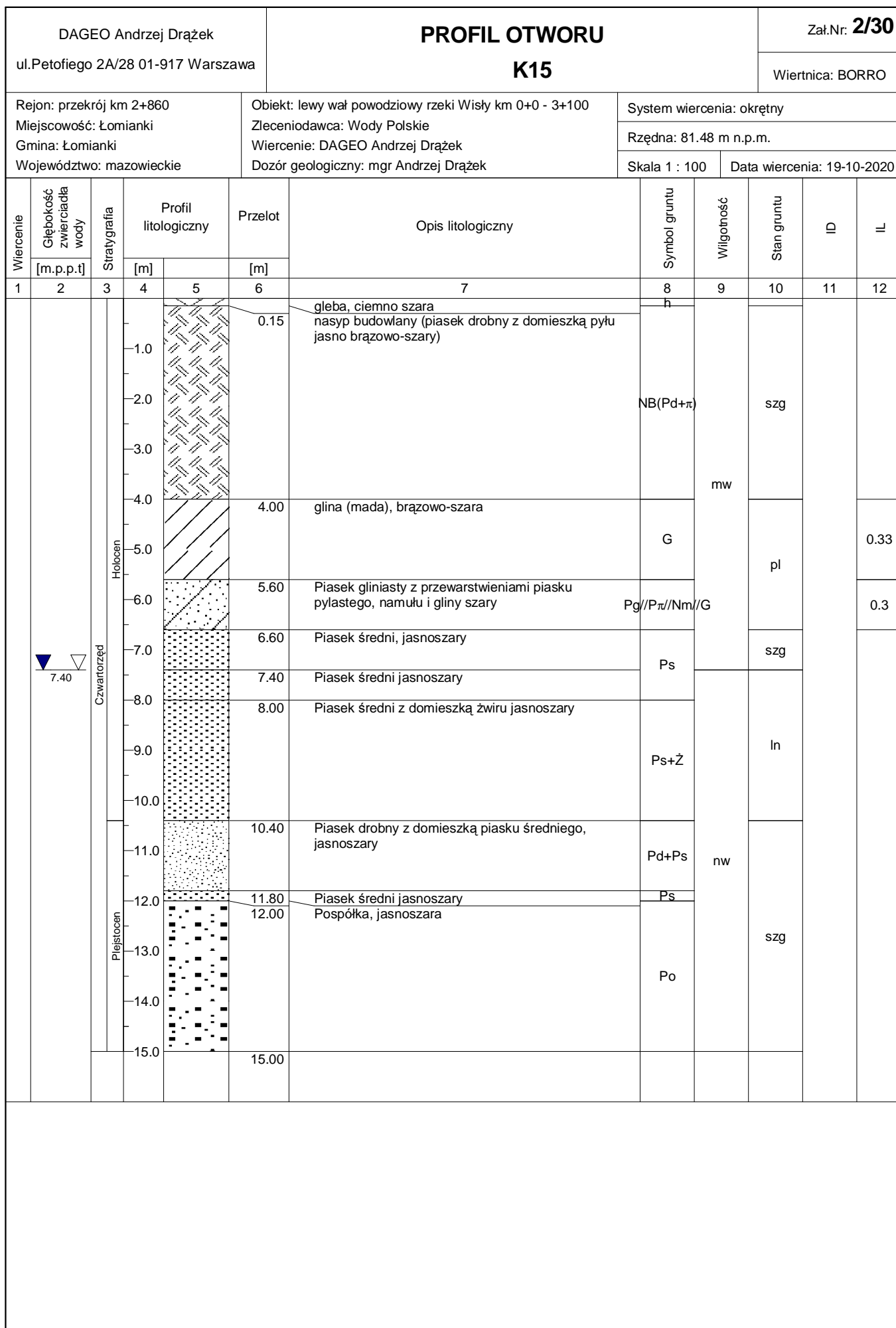
Wiercenie		Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6								
DAGEO Andrzej Drażek ul.Petofiego 2A/28 01-917 Warszawa		PROFIL OTWORU SZ12					Zał.Nr: 2/25		Wiertnica: BORRO				
Rejon: przekrój km 2+260 Miejscowość: Łomianki Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie			Obiekt: lewy wał powodziowy rzeki Wisły km 0+0 - 3+100 Zleceniodawca: Wody Polskie Wiercenie: DAGEO Andrzej Drażek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drażek			System wiercenia: okrężny Rzędna: 78.13 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 19-10-2020							
Wiercenie		Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
1	2	3	4	5	6								
▼ 3.90			Czwartorzęd Holocen			gleba, ciemnoszara Glina pylasta, brązowa Piasek pylasty, ciemnobrązowy Piasek średni, jasnoszary Piasek pylasty, ciemnobrązowy Piasek średni, jasnoszary Piasek średni, jasnoszary Piasek drobny jasno brązowszary	h G π P π Ps P π Ps Pd	mw nw mw	tpl szg ln		0.1		
PROFIL OTWORU nr Z12 Rzędna: 78.23 m n.p.m. Data wiercenia: 19-10-2020													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
			Czwartorzęd Holocen			gleba, ciemnoszara Piasek gliniasty, ciemnobrązowy glina ciemnobrązowa glina, jasno brązowo-szara Piasek drobny, ciemno brązowo-szary	h Pg G Pd	mw	pzw tpl szg		0 0.1		



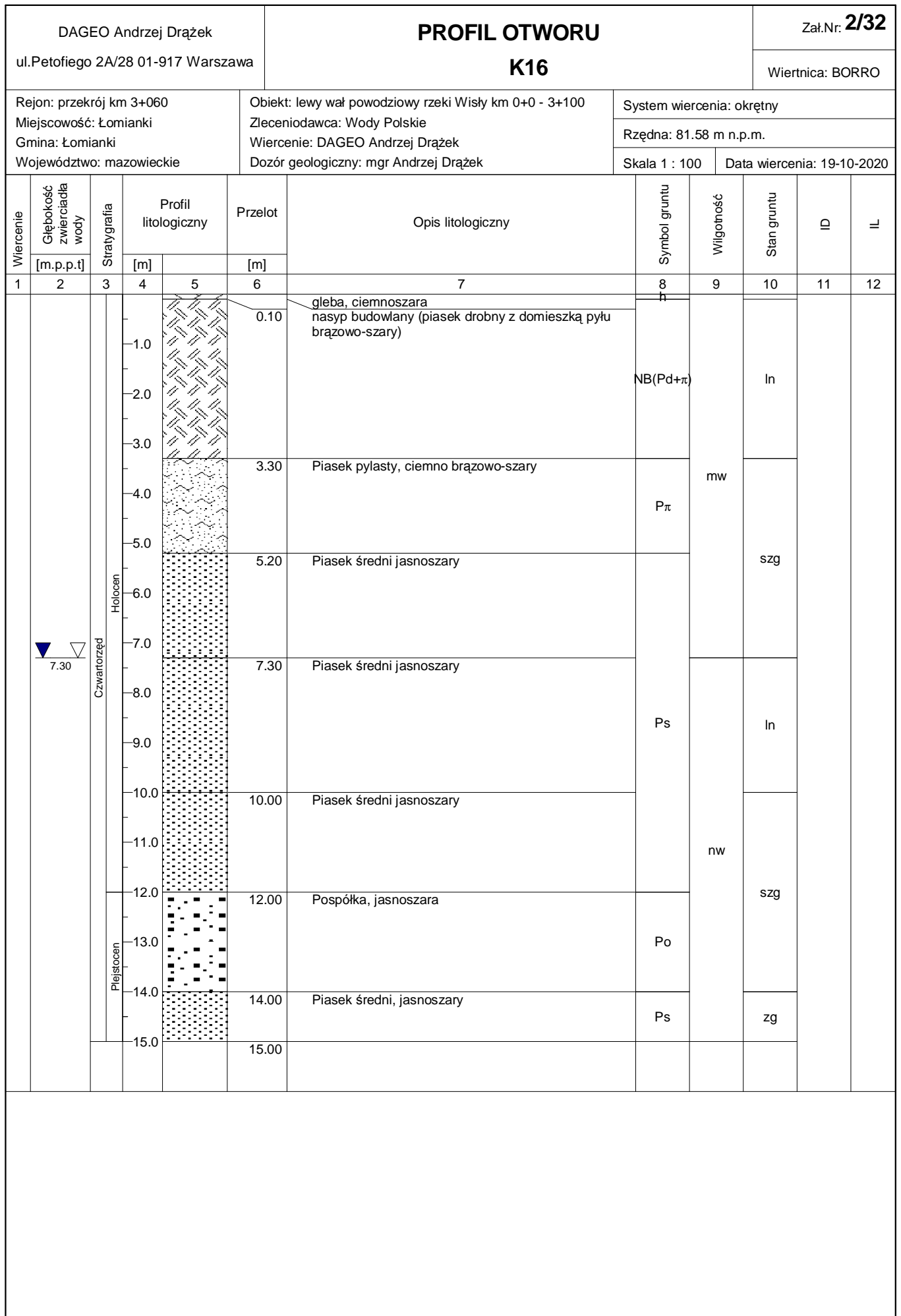




Wiercenie		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen	-1.0	0.20	0.20	gleba, ciemnoszara	h	mw	pzw		0
				0.40	0.40	Piasek gliniasty, ciemnobrązowy	Pg				
				0.80	0.80	Piasek drobny z domieszką pyłu brązowy	Pd+π				
				1.30	1.30	Piasek średni, jasno brązowo-szary	Ps				
				1.60	1.60	Piasek pylasty, brązowy	Pπ				
			-2.0	1.60	1.60	Glina piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp		tpl		0.2
					2.50						



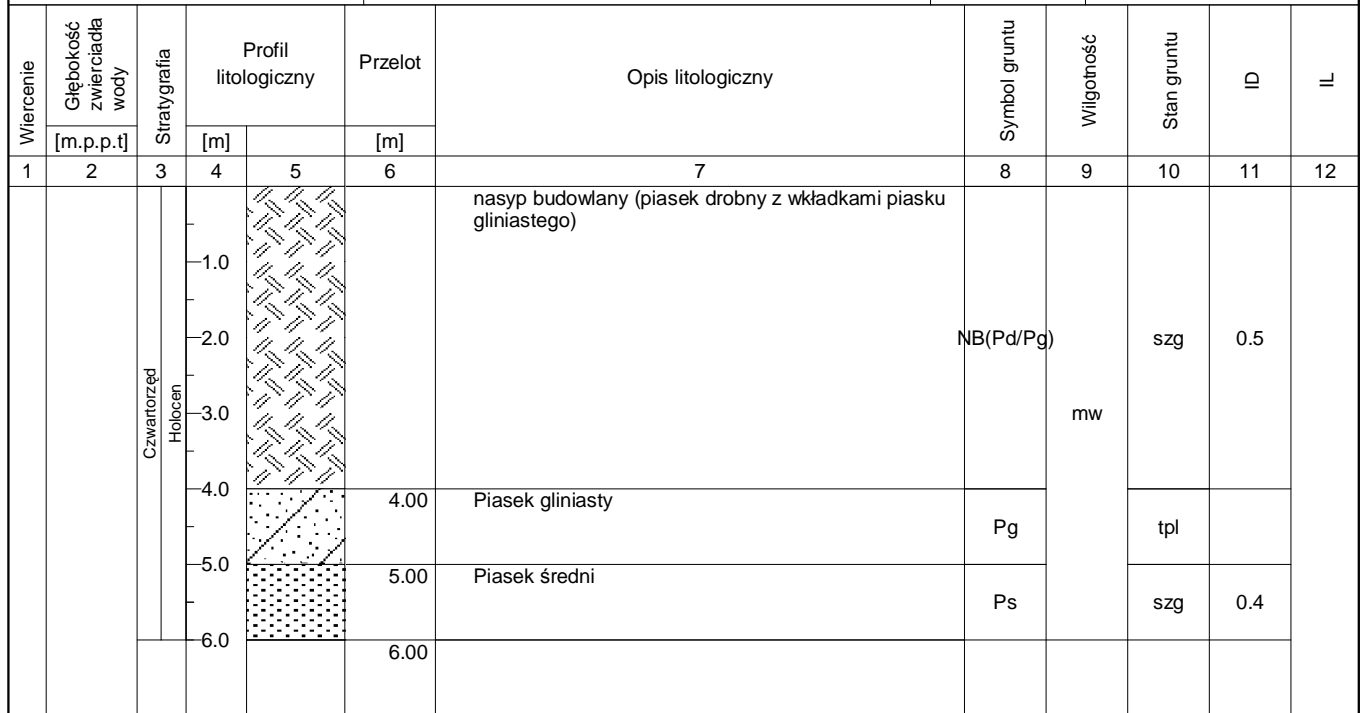
Wiercenie		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	
1	2		4	5								
DAGEO Andrzej Drajek ul.Petofiego 2A/28 01-917 Warszawa		PROFIL OTWORU SZ15				Zał.Nr: 2/31 Wiertnica: BORRO						
Rejon: przekrój km 2+860 Miejscowość: Łomianki Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie			Obiekt: lewy wał powodziowy rzeki Wisły km 0+0 - 3+100 Zlecniodawca: Wody Polskie Wiercenie: DAGEO Andrzej Drajek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drajek			System wiercenia: okrężny Rzędna: 77.66 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 19-10-2020						
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]		Prof. litologiczny										
▼ 3.35		Czwartorzęd Holocen										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
					0.30	gleba, ciemnoszara Piasek gliniasty, brązowo-szary	h Pg	mw w				
					0.80	Glina piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp		tpl		0.1	
					2.00	Piasek drobny, jasnoszary	Pd	mw			0.2	
					2.50	Piasek średni, jasnoszary			szg			
					3.35	Piasek średni, jasnoszary	Ps					
					4.00			nw	ln			
					5.00							



DAGEO Andrzej Drajzek ul.Petofiego 2A/28 01-917 Warszawa			PROFIL OTWORU SM16					Zał.Nr: 2/33 Wiertnica: BORRO			
Rejon: przekrój km 3+060 Miejscowość: Łomianki Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie			Obiekt: lewy wał powodziowy rzeki Wisły km 0+0 - 3+100 Zleceniodawca: Wody Polskie Wiercenie: DAGEO Andrzej Drajzek Dozór geologiczny: mgr Andrzej Drajzek			System wiercenia: okrężny Rzędna: 78.42 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 15-10-2020					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen			0.50	nasyp niebudowlany (piasek średni jasno szary)	NN(Ps)	mw	pzw		0
					0.80	gleba, ciemnoszara	h				
						Piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg				
					2.00	Piasek średni, jasnoszary	Ps				
					2.80	Piasek drobny, jasnoszary	Pd				
					3.00	Piasek średni, jasnoszary	Pd				
	3.95				3.95	Piasek średni, jasnoszary	Ps	nw	ln		
					5.00						
PROFIL OTWORU nr M16 Rzędna: 78.00 m n.p.m. Data wiercenia: 15-10-2020											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen			0.30	nasyp niebudowlany (żwir szary)	NN(Ż)	mw	pzw	szg	0.3
					0.60	gleba, ciemnoszara	h				
					0.90	Piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg				
					1.00	Piasek drobny z domieszką żwiru, brązowo-szary	Pd+Ż				
					1.50	głina, jasnobrązowa	G				
					1.70	żwir, ciemnobrązowy	Ż				
					2.50	Piasek średni jasnoszary	Ps		szg		
PROFIL OTWORU nr SZ16 Rzędna: 78.48 m n.p.m. Data wiercenia: 15-10-2020											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen			0.30	gleba, ciemnoszara	h	mw	zw		0
					0.50	Piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg				
						Piasek pylasty, jasnobrązowy	Pπ				
					1.80	Głina piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp				
					3.30	Piasek średni, jasnoszary	Ps				
					3.50	Pospółka, brązowo-szara	Po				
					3.65	Piasek średni, jasnoszary	Po				
					3.90	Pospółka, jasnoszara	Po				
					4.30	Pospółka, jasnoszara	Po				
					5.00						
	4.30							nw	szg		
					5.00						

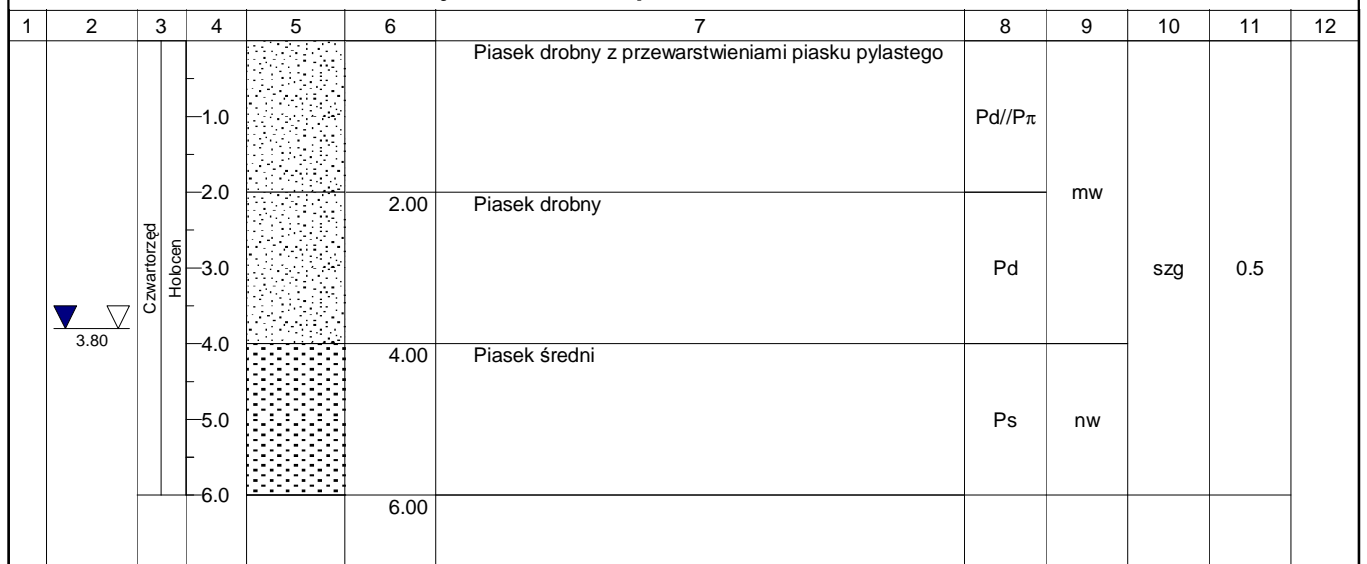
DAGEO Andrzej Drażek ul.Petofiego 2A/28 01-917 Warszawa			PROFIL OTWORU A3					Zał.Nr: 2/34			
Rejon: korona wału km 0+142 Miejscowość: Łomianki Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie			Obiekt: lewy wał powodziowy rzeki Wisły km 0+0 - 3+100 Zleceńodawca: Wody Polskie Wiercenie: MELWODPROJEKT Warszawa Dozór geologiczny: dr Grzegorz Jędryka			System wiercenia: Rzędna: 82.80 m n.p.m.		Skala 1 : 100 Data wiercenia: 09-06-2008			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.ł]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen	1.0			nasyp budowlany (piasek gliniasty)	NB(Pg)	mw	pzw		
			2.0		1.70	nasyp budowlany (piasek drobny z wkładkami piasku gliniastego)	NB(Pd/Pg)		szg	0.5	
			3.0								
			4.0		Piasek gliniasty	Pg	tpl				
			5.0								
			6.0		6.00						
PROFIL OTWORU nr A6 Rzędna: 82.60 m n.p.m. Data wiercenia: 09-06-2008											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen	1.0			nasyp budowlany (piasek drobny z wkładkami piasku gliniastego)	NB(Pd/Pg)	mw	ln	0.3	
			2.0								
			3.0		3.30	Piasek drobny	Pd	szg	0.4		
			4.0		4.10	Piasek gliniasty	Pg	w	pl		
			5.0								
			6.0		6.00						

Rejon: korona wału km 0+740 Miejscowość: Łomianki Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie	Obiekt: lewy wał powodziowy rzeki Wisły km 0+0 - 3+100 Zleceniodawca: Wody Polskie Wiercenie: MELWODPROJEKT Warszawa Dozór geologiczny: dr Grzegorz Jędryka	System wiercenia: Rzędna: 82.50 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 09-06-2008
---	--	--



PROFIL OTWORU nr A13

Rzędna: 79.50 m n.p.m. Data wiercenia: 09-06-2008



DAGEO Andrzej Drajek ul.Petofiego 2A/28 01-917 Warszawa			PROFIL OTWORU A20					Zał.Nr: 2/36			
Rejon: korona wału km 1+763 Miejscowość: Łomianki Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie			Objekt: lewy wał powodziowy rzeki Wisły km 0+0 - 3+100 Zleceńodawca: Wody Polskie Wiercenie: MELWODPROJEKT Warszawa Dozór geologiczny: dr Grzegorz Jędryka			System wiercenia: Rzędna: 82.10 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 09-06-2008					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.ł]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen	1.0		3.50	nasyp budowlany (piasek drobny)	NB(Pd)	mw	In	0.25	
			2.0			3.50					
			3.0	4.0	6.00						
			4.0		2.50	Piasek drobny	Pd	mw			
		5.0	4.00			4.00					
		6.0	6.00	6.00							

PROFIL OTWORU nr A23											
Rzędna: 82.00 m n.p.m. Data wiercenia: 09-06-2008											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen	1.0		2.50	nasyp budowlany (piasek drobny)	NB(Pd)	mw	In	0.25	
			2.0			2.50					
			3.0	4.0	4.00	Piasek średni	Ps	szg	0.45		
		4.0	6.0	6.00							

DAGEO Andrzej Drażek ul.Petofiego 2A/28 01-917 Warszawa	PROFIL OTWORU A25	Zał.Nr: 2/37
		Wiertnica:

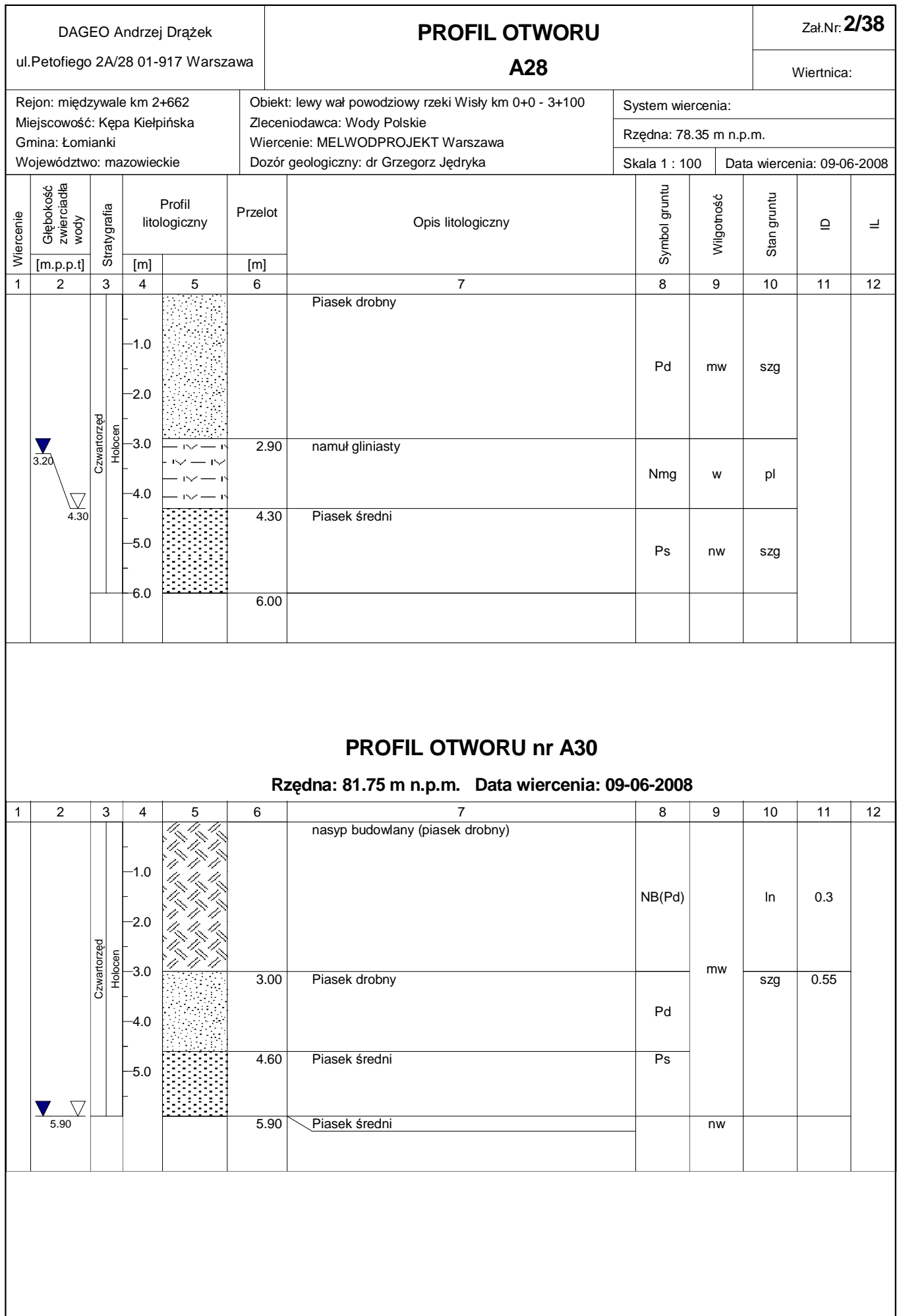
Rejon: korona wału km 2+302 Miejscowość: Łomianki Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie	Obiekt: lewy wał powodziowy rzeki Wisły km 0+0 - 3+100 Zleceńodawca: Wody Polskie Wiercenie: MELWODPROJEKT Warszawa Dozór geologiczny: dr Grzegorz Jędryka	System wiercenia:	
		Rzędna: 82.00 m n.p.m.	
		Skala 1 : 100	Data wiercenia: 09-06-2008

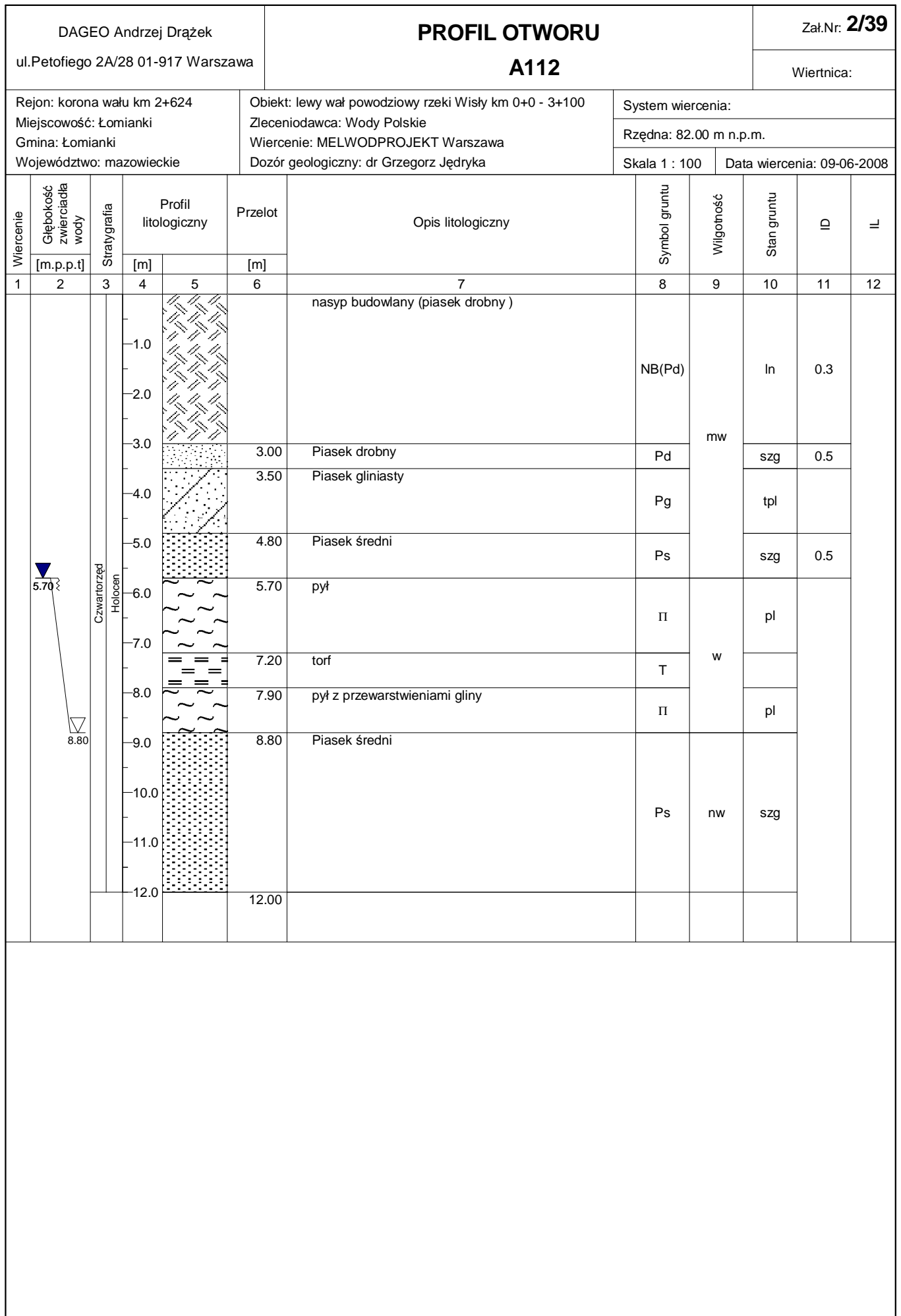
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen	1.0			nasyp budowlany (piasek drobny)	NB(Pd)	mw	ln	0.25	
			2.0								
			3.0		3.00	Piasek średni	Ps				
			4.0		4.00	Piasek drobny	Pd		szg	0.45	
		5.0									
		6.0			6.00						

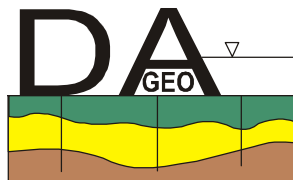
PROFIL OTWORU nr A27

: A27 Rzędna: 78.49 m n.p.m. Data wiercenia: 09-06-2008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Holocen	1.0			Piasek drobny z wkładkami piasku pylastego	Pd/Pπ	mw	szg		
			1.40			Piasek drobny	Pd//Ps				
			1.90		Piasek drobny z domieszką gliny	Pd+G					
			2.00		Piasek drobny	Pd					
			2.60		namuł gliniasty	Nmg					
			3.00		namuł piaszczysty						
			4.0				Nmp	w	pl		
		4.80			4.80	Piasek średni	Ps	nw	szg		
		5.0									
		6.0			6.00						







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

geologia inżynierska geotechnika badanie zagęszczenia gruntów wiercenia badawcze

Badania geotechniczne
do zadania pn. „Ekspertyza stanu technicznego wału
przeciwpowodziowego Buraków – Sady odcinek 0+000 – 3+100”

Gmina Łomianki
powiat warszawski zachodni
Województwo mazowieckie

Inwestor: Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie

Zleceniodawca: Specjalistyczna Pracownia Projektowa „Waga-Bart” Zbigniew Bartosik
ul. Wojciechowskiego 37/4 02-495 Warszawa

Opracował

mgr. Andrzej Drażek
nr upr.geol. 060314

listopad 2020

Spis treści:

Spis treści

1. Wstęp	str. 3
2. Opis projektowanej inwestycji	str. 3
3. Zakres wykonanych prac	str. 4
4. Charakterystyka terenu badań	str. 5
5. Charakterystyka warunków geotechnicznych	str. 5
6. Warunki hydrogeologiczne	str. 9
7. Podsumowanie	str. 10

Spis załączników

Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000	zał. 1
Profile otworów w tym i otworów archiwalnych	zał. 2
Przekroje geotechniczne	zał. 3
Wyniki badań laboratoryjnych	zał. 4

1. Wstęp

Niniejsze badania geotechniczne wykonano na zlecenie Specjalistycznej Pracowni Projektowej „Waga-Bart” Zbigniew Bartosik z siedzibą przy ul. Wojciechowskiego 37/4, 02-495 Warszawa. Zleceniodawca jest Wykonawcą zadania pn. „Ekspertyza stanu technicznego wału przeciwpowodziowego Buraków – Sady odcinek 0+000 – 3+100”. Generalnym Inwestorem jest Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie.

Zakres zadania obejmuje lewy wał Wisły Buraków - Sady km 0+000-3+100.

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/ i normami:

PN-B-02479 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne,

PN-B-04452 Geotechnika Badania polowe,

PN-B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie.

Dla potrzeb niniejszego pracowania oprócz prac własnych wykorzystano archiwalne badania geotechniczne wykonane przez AQUA GEO do Projektu modernizacji wału przeciwpowodziowego Wisły w km 525+000 ÷ 537+400 Gmina Łomianki opracowanego przez Biuro Projektowo Usługowe Wodnych Melioracji Wodociągów i Kanalizacji „MELWODPROJEKT” 04-028 Warszawa, Al. Stanów Zjednoczonych 51 oraz wiercenia wykonane przez DAGEO dla zadania „Modernizacja wału przeciwpowodziowego na odcinku rzeki Wisły w km 525+000 ÷ 537+400 w gminie Łomianki opracowanie KV Projekty Architektoniczne.

2. Opis obiektu.

Obiektem, którego dotyczy opracowanie jest lewy wał przeciwpowodziowy Wisły w km 0+000 – 3+100 /zał. 1/. Wał ten należy do II klasy technicznej. Wał chroni tereny należące do Łomianek Miasto i Łomianek Dolnych. Wał nie posiada specjalnych zabezpieczeń filtracyjnych jak przesłona pionowa bądź ekrany. Korpus wału wykonano z miejscowych gruntów wydobytych z bezpośredniego sąsiedztwa wału.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych obiekt zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

3. Zakres wykonanych prac.

3.1. Prace terenowe

Wykonano następujący zakres prac wiertniczych:

- 15 otworów badawczych do głębokości 15 metrów z korony wału (numeracja otworów poprzedzona literą K),
- 19 otworów badawczych do głębokości 5 metrów odwierconych przy stopach wału, stopa odwodna (międzywale) numeracja SM, stopa odpowietrzna (zawale) numeracja SZ,
- 14 otworów badawczych do głębokości 2,5 metra poniżej terenu wykonane na zawalu (numeracja Z) i w między wału (numeracja M).

Łączny metraż wierceń wyniósł 370 metrów bieżących.

Otwory badawcze wykonano mini wiertnicą mechaniczną oraz sprzętem ręcznym typu Borro, a średnica wierceń wyniosła 6 -10 cm. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z ubiciem.

Dla potrzeb opracowania wykorzystano profile 12 otworów archiwalnych (numeracja zaczynająca się litera A)

Lokalizację otworów własnych i archiwalnych przedstawiono na załączniku nr 1. Profile otworów zawiera załącznik 2.

Przy otworach usytuowanych na koronie wału wykonano sondowania CPT. Wykonawcą sondowań była Firma ARPAGEO S.C. Wyniki tych badań stanowią odrębne opracowanie.

3.2. Prace geodezyjne.

W ramach prac geodezyjnych wykonano wytyczenie otworów w terenie, określenie ich rzędnych oraz lokalizację na mapie. Prace te wykonał Zleceniodawca opracowania pomiarem GPS.

3.3. Prace laboratoryjne.

W ramach prac laboratoryjnych wykonano następujący zakres badań:

- | | |
|--|-----------|
| - analiza uziarnienie (w tym analiza areometryczna) | 6 badań |
| - określenie granic konsystencji (stopień plastyczności) | 9 badań |
| - określenie zawartości części organicznych | 2 badania |
| - określenie kąta tarcia wewnętrznego i spójności | 5 badań |
| - badania enometryczne | 5 badań |

Badania laboratoryjne przeprowadziło Laboratorium Konstrukcji Betonów, Geotechniki i Betonu Instytutu Techniki Budowlanej. Wyniki badań stanowią załącznik nr 4.

4. Charakterystyka terenu badań.

Teren badań wchodzi w skład Gminy Łomianki powiat warszawski zachodni. Stanowi go lewy wał przeciwpowodziowy Wisły Buraków Sady w km 0+000 ÷ 3+100 /zał. 1/.

Rzędne terenu wynoszą od 77,0 do 79,5 metra powyżej poziomu morza (teren naturalny) i od 81,6 do 82,8 mnpm na koronie wału.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest na tarasie zalewowym Wisły.

5. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Warunki geotechniczne występujące w korpusie wału i jego podłożu zilustrowano na przekrojach geotechnicznych o następujących przebiegach:

- przekroje I - XVI w skali 1:200 prostopadłe do wału (zał. 3/1 do 3/16),
- przekrój geotechniczny XVII poprowadzony po koronie wału w skali 1:200/2000 (zał. 3/17).

Stwierdzono grunty antropogeniczne, glebę, grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie (piaski pospółki), grunty rzeczne spoiste (mady), grunty organiczne, gliny lodowcowe i ropy trzeciorzędowe, które na przekrojach geotechnicznych wydzielono w postaci siedmiu warstw geotechnicznych stosując za kryterium wydzielenia genezę i rodzaj gruntów. Na przekrojach pominięto wydzielenie gleby. Podane poniżej parametry dla poszczególnych warstw podano na podstawie normy PN-B-03020 Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie w oparciu o zależności korelacyjne od wartości I_D lub I_L . Dla gruntów, dla których laboratoryjnie określono parametry wytrzymałościowe w odniesieniu do naprężeń efektywnych parametry te podano w opisach warstw jako parametry dodatkowe.

Warstwa I to grunty antropogeniczne - nasypy budowlane. Grunty te stanowią korpus wału oraz podbudowę drogi z płyt betonowych przebiegającej wzdłuż wału od strony odwodnej. W warstwie I wydzielono dwie podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia rodzaj gruntów i ich własności filtracyjne i stopień zagęszczenia.

Podwarstwa Ia to nasypy z jasno szarych i jasno brązowo szarych piasków drobnych i pylastych w stanie luźnym i w dolnym zakresie stanu średnio zagęszczonego. Grunty te stanowią główny składnik obwałowań /zał. 3/. Parametry tych gruntów zalecane do obliczeń są następujące;

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,3$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,6 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne $\gamma = 1,85 \text{ t/m}^3$ grunty nawodnione
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 29,5^\circ$
moduł ścisłości	$M_0 = 45 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 10 \text{ m/d}$

Podwarstwa Ib to nasypy budowlane wykonane z gruntów spoistych. Pod względem geotechnicznym są to piaski gliniaste o barwie ciemno brązowej i brązowo szarej. Tego typu nasypy wystąpiły na początkowym odcinku wału i stwierdzono je w otworze A3. W trakcie wierceń grunty te wystąpiły w stanie twardoplastycznym i półzwartym. W ciągu roku parametry tych gruntów ulegają zmianom, przede wszystkim w okresie długotrwałych stanów wysokich w rzece i szczególnie ma to miejsce na skarpie odwodnej. Poniżej podane parametry tych gruntów odnoszą się do okresu maksymalnego nawodnienia nasypów;

stopień plastyczności	$I_L = 0,3$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 13^\circ$
spójność	$c = 9 \text{ Pa}$
moduł ściśliwości	$M_o = 23 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 0,1 \text{ m/d}$

Warstwa II to grunty antropogeniczne -nasypy niebudowlane. Grunty te występują lokalnie i stanowią korpus drogi gruntowej przebiegającej na krótkim odcinku od strony odpowietrznej wału. Z racji niewielkich miąższości grunty te nie mają większego znaczenia dla obliczeń stateczności.

Warstwę III stanowią grunty sypkie rzeczne (facja korytowa Wisły) i wodnolodowcowe. Są to piaski drobne, piaski pylaste i piaski średnie oraz lokalnie pospółki, żwiry i otoczaki o barwie jasno i ciemno szarej oraz jasno żółto szarej i jasno brązowo szarej. Grunty te stanowią główny składnik podłoża wału. W warstwie tej wydzielono cztery podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia rodzaj gruntu i jego stopień zagęszczenia.

Podwarstwa IIIa to piaski drobne, piaski średnie i lokalnie piaski pylaste w stanie średnio zagęszczonym. Parametry tych gruntów są następujące (w odniesieniu do piasków drobnych):

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne $\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 30,5^\circ$
moduł ściśliwości	$M_o = 65 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 16 \text{ m/d}$

Podwarstwa IIIb to piaski średnie w stanie luźnym. Parametry gruntów tej podwarstwy są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,3$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,65 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne $\gamma = 1,95 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 31,5^\circ$
moduł ściśliwości	$M_o = 70 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 25 \text{ m/d}$

Podwarstwa IIIc to piaski średnie i lokalnie piaski drobne oraz w stanie zagęszczonym i w górnym zakresie stanu średnio zagęszczonego. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,7$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,8 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne $\gamma = 2,05 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 34^\circ$
moduł ścisłości	$M_0 = 130 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 25 \text{ m/d}$

Podwarstwa III d to pospółki i żwiry w górnym zakresie stanu średnio zagęszczonego i w stanie zagęszczonym. Parametry gruntów tej podwarstwy są następujące:

stopień zagęszczenia	$I_D = 0,6$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,75 \text{ t/m}^3$ grunty mało wilgotne $\gamma = 2,05 \text{ t/m}^3$ dla gruntów nawodnionych
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 39^\circ$
moduł ścisłości	$M_0 = 175 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 120 \text{ m/d}$

Warstwa IV to grunty rzeczne spoiste – mady. Są to gliny, gliny pylaste, gliny piaszczyste, piaski gliniaste oraz lokalnie pyły piaszczyste i pyły o barwie brązowo szarej i ciemno szarej. Lokalnie występują bezpośrednio pod korpusem wału. Osiągają do 3 metrów miąższości. W ciągu roku parametry tych gruntów ulegają zmianom wraz z dłuższymi wahaniami wody gruntowej powiązanej ściśle z wahaniami wody w Wiśle. Podane poniżej parametry tych gruntów odnoszą się do okresów maksymalnego uplastycznienia gruntów. Są to grunty nieskonsolidowane (typ gruntów C wg. normy PN-81/B 03020). W warstwie IV wydzielono dwie podwarstwy stosując za kryterium wydzielenia stopień plastyczności.

Podwarstwa IVa to mady w stanie twardoplastycznym. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień plastyczności	$I_L = 0,2$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,1 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 14,5^\circ$
spójność	$c = 16 \text{ kPa}$
moduł ścisłości pierwotnej	$M_0 = 29 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 0,1 \text{ m/d}$
efektywny kąt tarcia wewnętrznego (laboratorium)	$\phi' = \text{od } 25,5 \text{ do } 33,5^\circ$
efektywna spójność (laboratorium)	$c' = \text{od } 17 \text{ do } 22 \text{ kPa}$
edometry moduł ścisłości (laboratorium)	$E_{od} \text{ od } 3,6 \text{ do } 4,8 \text{ MPa}$

Podwarstwa IVb to mady w stanie plastycznym. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień plastyczności	$I_L = 0,4$
ciężar objętościowy	$\gamma = 2,0 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 11,5^\circ$
spójność	$c = 11 \text{ kPa}$
moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 18 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 0,1 \text{ m/d}$
efektywny kąt tarcia wewnętrznego (laboratorium)	$\phi' = 33^\circ$
efektywna spójność (laboratorium)	$c' = 8,6 \text{ kPa}$
edometry moduł ścisłości (laboratorium)	$E_{od} = 3,3 \text{ MPa}$

Warstwę V stanowią grunty organiczne. Są to namuły gliniaste i piaszczyste oraz lokalnie torfy i gytie o barwie ciemno szarej i czarnej. Grunty te występują lokalnie. Stanowią wypełnienie dawnych starorzeczy Wisły. Parametry tych gruntów są następujące:

stopień plastyczności	$I_L = 0,5$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,9 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi = 10^\circ$
spójność	$c = 9 \text{ kPa}$
moduł ścisłości	$M_o = 16 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 0,05 \text{ m/d}$
efektywny kąt tarcia wewnętrznego (laboratorium)	$\phi' = 31,5^\circ$
efektywna spójność (laboratorium)	$c' = 13 \text{ kPa}$
edometry moduł ścisłości (laboratorium)	$E_{od} = 3,8 \text{ MPa}$

Warstwa VI to grunty lodowcowe. Są to gliny zwałowe stwierdzone w kilku otworach. Niewykluczone, że grunty te to tzw. kra gruntów lodowcowych w obrębie osadów rzecznych i wodnolodowcowych. Pod względem geotechnicznym są to gliny piaszczyste i piaski gliniaste o barwie ciemno szarej. Występują w stanie twardoplastycznym i półzwałym. Są to grunty morenowe nieskonsolidowane (typ gruntów B wg. normy PN-81/B 03020). Parametry gruntów warstwy V 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 pierwotnej	$M_o = 47 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 0,1 \text{ m/d}$

Warstwę VII to ły trzeciorzędowe. Stwierdzono je w otworach K1 i K2. Granulometrycznie odpowiadają ılm. Występują w barwie pstrej. Są to grunty słabo przepuszczalne dla wody. Parametry warstwy V są następujące (typ grunów D wg. normy PN-81/B 03020).

stopień plastyczności	$I_L = 0,1$
ciężar objętościowy	$\gamma = 1,95 \text{ t/m}^3$
kąt tarcia wewnętrzznego	$\phi = 13^\circ$
spójność	$c = 30 \text{ kPa}$
moduł ściśliwości pierwotnej	$M_o = 40 \text{ MPa}$
współczynnik filtracji	$k = 0,01 \text{ m/d}$

6. Warunki hydrogeologiczne.

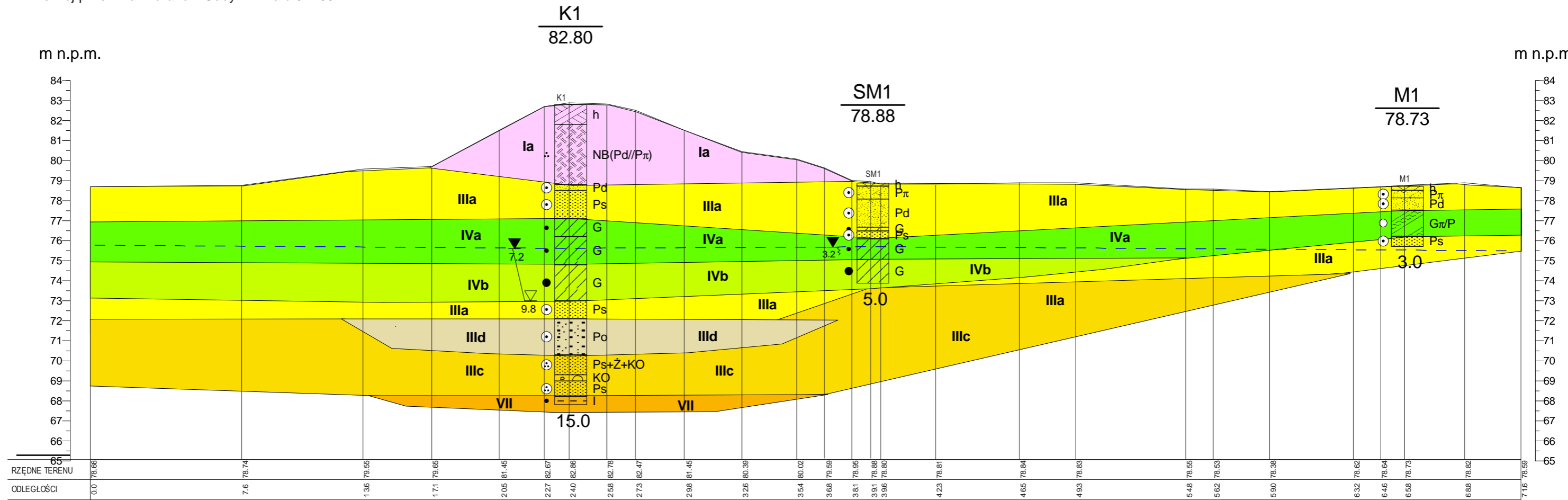
Zwierciadło wody gruntowej stwierdzano na głębokości od 1,6 do ponad 5 metrów poniżej naturalnej powierzchni terenu. W otworach wykonanych z korony wału zwierciadło wody wystąpiło na głębokości od 6,5 do 7,7 metra. Położenie zwierciadła wody odpowiadało rzędnym od 74,1 do 75,8 metra nad poziom morza. Należy jednak zaznaczyć, że w okresach stanów maksymalnych stwierdzonych w otworach archiwalnych zwierciadło wody gruntowej wystąpiło na rzędnych 76-78 metra powyżej poziomu morza tj. ok. 2 metrów płycej. W okresie długotrwałych powodzi zwierciadło wody wystąpi jeszcze płycej, lokalnie powodując wystąpienie podtopień w najniższej położonych partiach terenu przy wale powodziowym.

Stwierdzone zwierciadło wód gruntowych jest zwierciadłem pierwszego zasadniczego poziomu wodonośnego związanego z piaskami rzeczными i wodnolodowcowymi. Miąższość kompleksu grunów rzecznych i wodnolodowcowych dochodzi do ponad 20 metrów. Miało ono charakter swobodny i naporowy.

W podłożu gruntowym wału nie stwierdzono ciągłej warstwy grunów półprzepuszczalnych lub słabo przepuszczalnych. Taki grunami w podłożu wału są mady (warstwa IV), gliny lodowcowe (warstwa VI) i ły trzeciorzędowe (warstwa VII). Mady występują w formie rozległych pakietów i soczew a nie w formie ciągłej warstwy. Z kolei gliny lodowcowe wystąpiły na odcinku około 1 kilometra (od otw. K4 do K9) /zał. 3/17/. Ich strop stwierdzono na głębokości 1,3-10 mppt. ły trzeciorzędowe stwierdzono jedynie w otw. K1 i K2 na głębokości odpowiednio 14,6 i 13,6 mppt.

7. Podsumowanie.

1. W korpusie wału i jego podłożu stwierdzono nasypy budowlane (warstwa I), nasypy niebudowlane (warstwa II), piaski pospółki i żwiry rzeczne i wodnolodowcowe (warstwa III), mady (warstwa IV), grunty organiczne (warstwa V), gliny lodowcowe (warstwa VI) i ropy trzeciorzędowe (warstwa VII).
2. Bezpośrednie podłoże wału stanowią głównie piaski rzeczne i wodnolodowcowe (warstwa III).
3. Zwierciadło wody gruntowej stwierdzano na głębokości od 1,6 do ponad 5 metrów poniżej naturalnej powierzchni terenu. W otworach wykonanych z korony wału zwierciadło wody wystąpiło na głębokości od 6,5 do 7,7 metra. Położenie zwierciadła wody odpowiadało rzędnym od 74,1 do 75,8 metra nad poziom morza.
4. W okresach maksymalnych stanów zwierciadło wody gruntowej wystąpiło na rzędnych 76-78 mnpm.
5. W okresie długotrwałych powodzi zwierciadło wody wystąpi jeszcze płycej lokalnie powodując podtopienia w najniższej położonych partiach terenu przy wale powodziowym.
6. Stwierdzone zwierciadło wód gruntowych jest zwierciadłem pierwszego zasadniczego poziomu wodonośnego związanego z piaskami rzecznyymi i wodnolodowcowymi. Miąższość kompleksu gruntów rzecznych i wodnolodowcowych dochodzi do ponad 20 metrów. Miało ono charakter swobodny i naporowy.
7. W podłożu gruntowym wału gruntami półprzepuszczalnymi lub słabo przepuszczalnymi są mady (warstwa IV), gliny lodowcowe (warstwa VI) i ropy trzeciorzędowe (warstwa VII). Grunty te jednak nie stanowią ciągłej warstwy do głębokości objętej wykonanymi wierceniami.



Charakterystyka warstw geotechnicznych

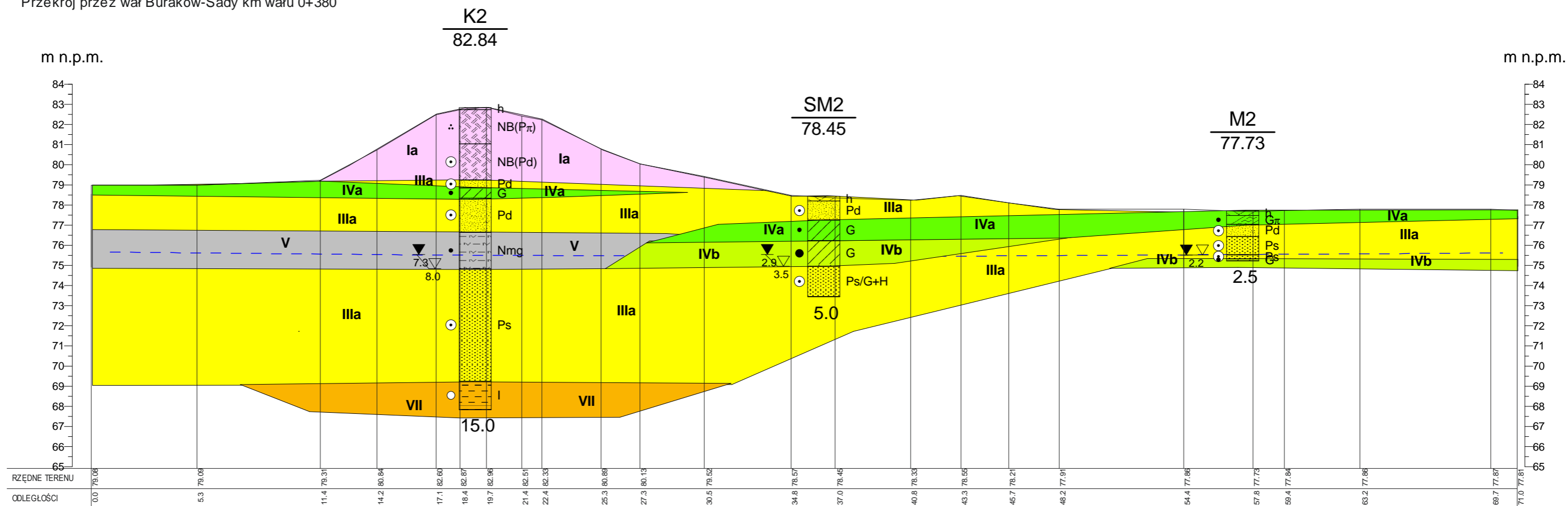
nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	la Nasypy budowlane z gruntów sypkich; piaski drobne, lokalnie piaski pylaste	0,3		1,6 mwilg 1,85nawodn.	29,5		45
	lb Nasypy budowlane z gruntów spoistych; piaski gliniaste, pyły		0,3	2,1	13	9	23
II	Nasypy niebudowlane: piaski, grzyzy, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pylaste	0,5		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie	0,3		1,65 mwilg 1,95 nwodn.	31,5		70
	IIIc Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie i grube	0,7		1,8 mwilg 2,05 nwodn.	34		130
	IIId Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie pospółki, żwiry	0,6		1,75 mwilg 2,05 nwodn.	39		175
IV	IVa Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuly gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły plicieńskie (typ D): iły		0	1,95	13	30	40

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$
 Parametry dla warstw Ib, IV i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784			Zał.Nr 3/1
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100			Skala 1: $\frac{200}{200}$
Przekrój geotechniczny I-I km 0+190			
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	11-2020	mgr Andrzej Drajek	



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]
I	Ia	0,3		1,6 mwilg 1,85 nawodn.	29,5		45
	Ib		0,3	2,1	13	9	23
II	Nasypy niebudowlane: piaski, grzyzy, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa	0,5		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb	0,3		1,65 mwilg 1,95 nawodn.	31,5		70
	IIIc	0,7		1,8 mwilg 2,05 nawodn.	34		130
	IIId	0,6		1,75 mwilg 2,05 nawodn.	39		175
IV	IVa		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły płoceńskie (typ D): iły		0	1,95	13	30	40

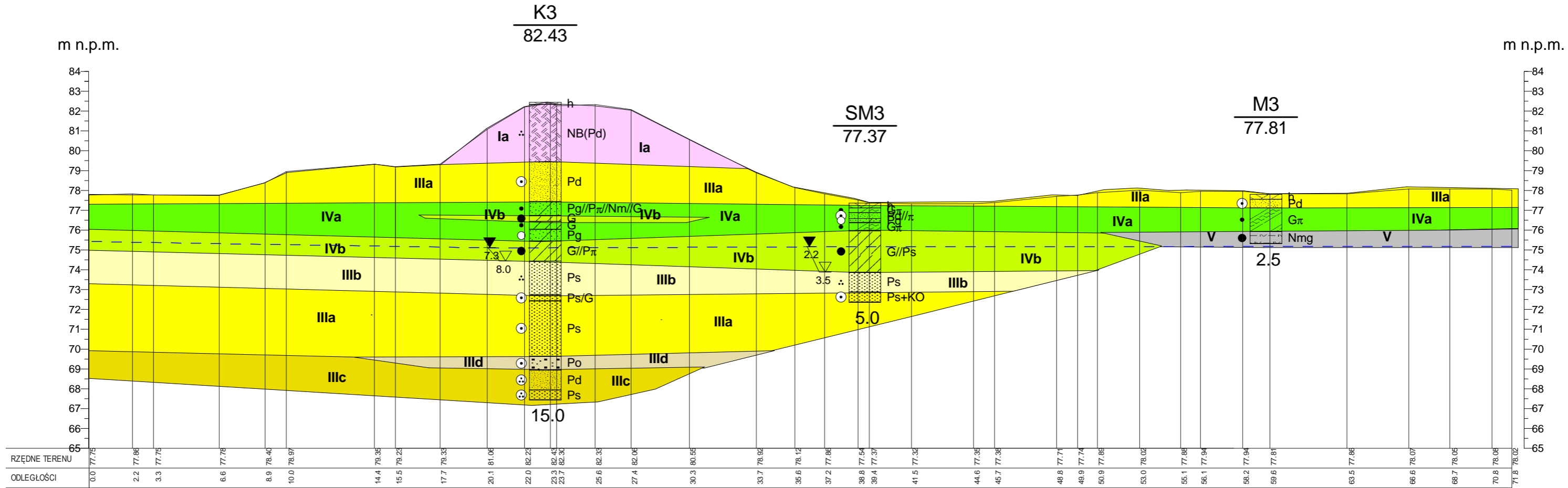
Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$

Parametry dla warstw Ib, IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Dążek 01-917 Warszawa ul. Petofiego 2A/28 tel 601449784			Zał.Nr 3/2
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100			
Przekrój geotechniczny II-II' km 0+380			Skala 1: 200/200
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	11-2020	mgr Andrzej Dążek	



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]
I	Ia	0,3	0,3	1,6 mwiłg	29,5	9	45
	Ib			1,85nawodn.			
II	Nasypy niebudowlane: piaski, gruz, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa	0,5	0,2	1,65 mwiłg	14,5	16	29
	IIIb	0,3		1,9 nawodn.			
	IIIc	0,7		1,8 mwiłg			
	IIId	0,6		2,05 nwdn.			
IV	IVa	0,4	0,4	2,1	11,5	11	18
	IVb			2,0			
V	Grunty organiczne typ C: namuły gliniaste, torfy, gytie	0,5	0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B: gliny piaszczyste, piaski gliniaste	0,1	0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły plicieńskie (typ D): iły	0	0	1,95	13	30	40

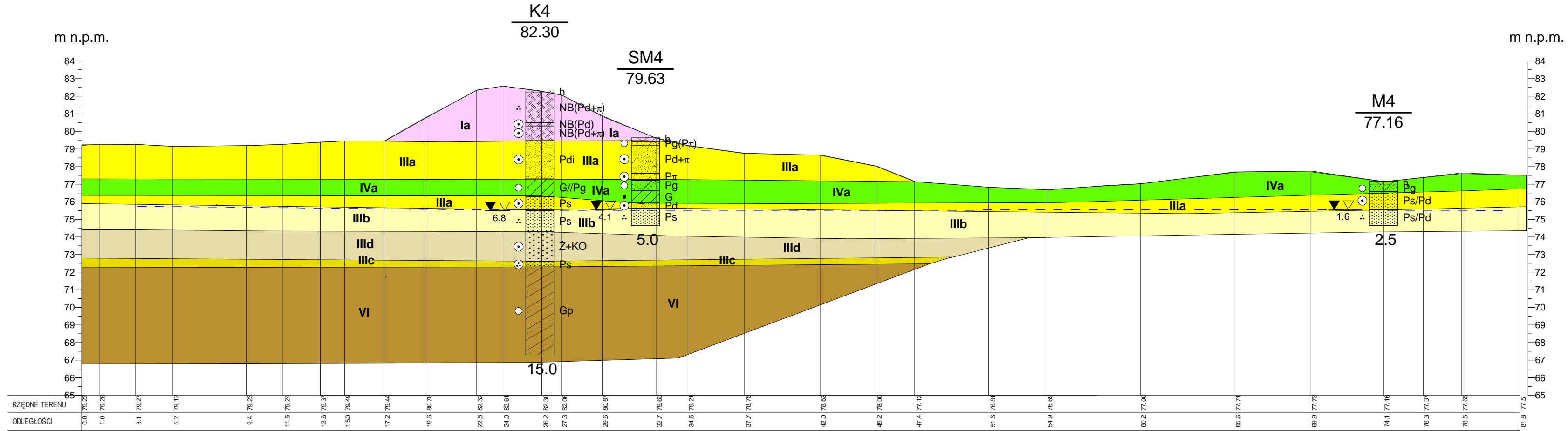
Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$

Parametry dla warstw Ib, IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul. Petofiego 2A/28			Zał. Nr
tel 601449784			3/3
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100			
Przekrój geotechniczny III-III'			Skala
km 0+580			1: $\frac{200}{200}$
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	11-2020	mgr Andrzej Drajek	



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Ia	0,3	0,3	1,6 mwilg	29,5	9	45
	Ib			1,85nawodn.			
II	Nasypany niebudowlane: piaski, gruz, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa	0,5		1,65 mwilg	30,5		65
	IIIb	0,3		1,65 mwilg	31,5		70
	IIIc			1,8 mwilg			
	IIId	0,6		1,75 mwilg	39		175
IV	IVa		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C: namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B: gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły płożące (typ D): ily		0	1,95	13	30	40

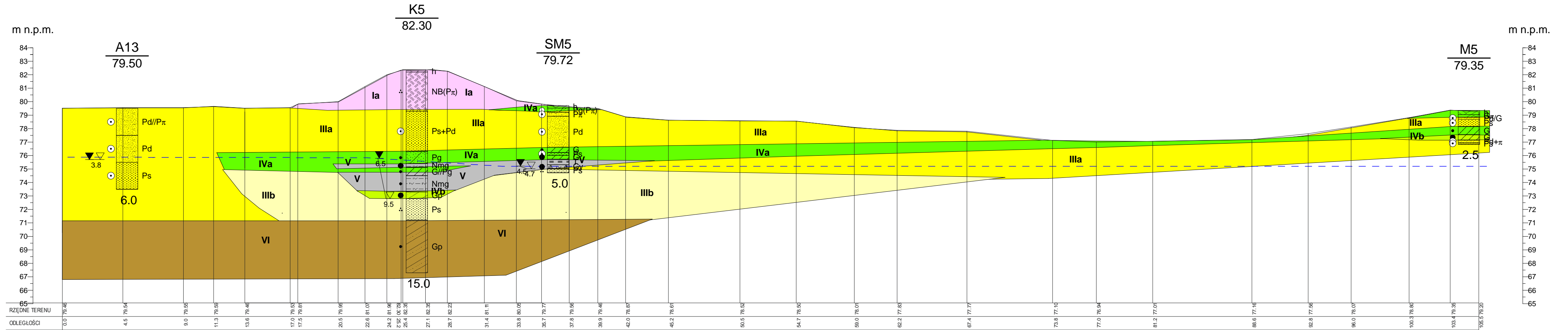
Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{m}=0,9$

Parametry dla warstw Ib, IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Drażek 01-917 Warszawa ul. Petofiego 2A/28 tel 601449784				Zał.Nr 3/4
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100				Skala 1: $\frac{200}{200}$
Przekrój geotechniczny IV-IV' km 0+780				
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	11-2020	mgr Andrzej Drażek		



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Ia Nasypy budowlane z gruntów sypkich: piaski drobne, lokalnie piaski pylaste	0,3		1,6 mwilg 1,85nawodn.	29,5		45
	Ib Nasypy budowlane z gruntów spoistych: piaski gliniaste, pyły		0,3	2,1	13	9	23
II	Nasypy niebudowlane: piaski, gruz, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pylaste	0,5		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie	0,3		1,65 mwilg 1,95 nawodn.	31,5		70
	IIIc Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie i grube	0,7		1,8 mwilg 2,05 nawodn.	34		130
	IIId Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie pospółki, żwiry	0,6		1,75 mwilg 2,05 nawodn.	39		175
IV	IVa Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły płoceńskie (typ D): ily		0	1,95	13	30	40

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

Parametry dla warstw Ib, IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

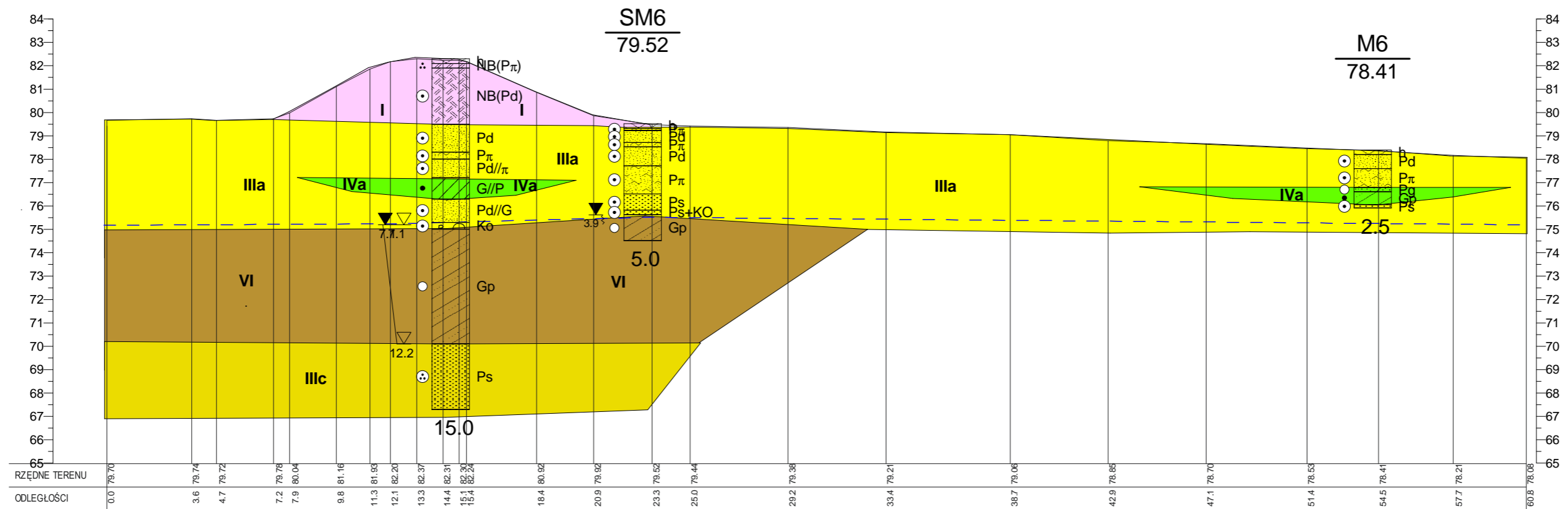
wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784				Zał.Nr 3/5
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100				Skala 1: $\frac{200}{200}$
Przekrój geotechniczny V-V' km 0+980				
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	11-2020	mgr Andrzej Drajek		

Przekrój przez wał Buraków-Sady km wału 1+180
m n.p.m.

K6
82.30

m n.p.m.



Charakterystyka warstw geotechnicznych

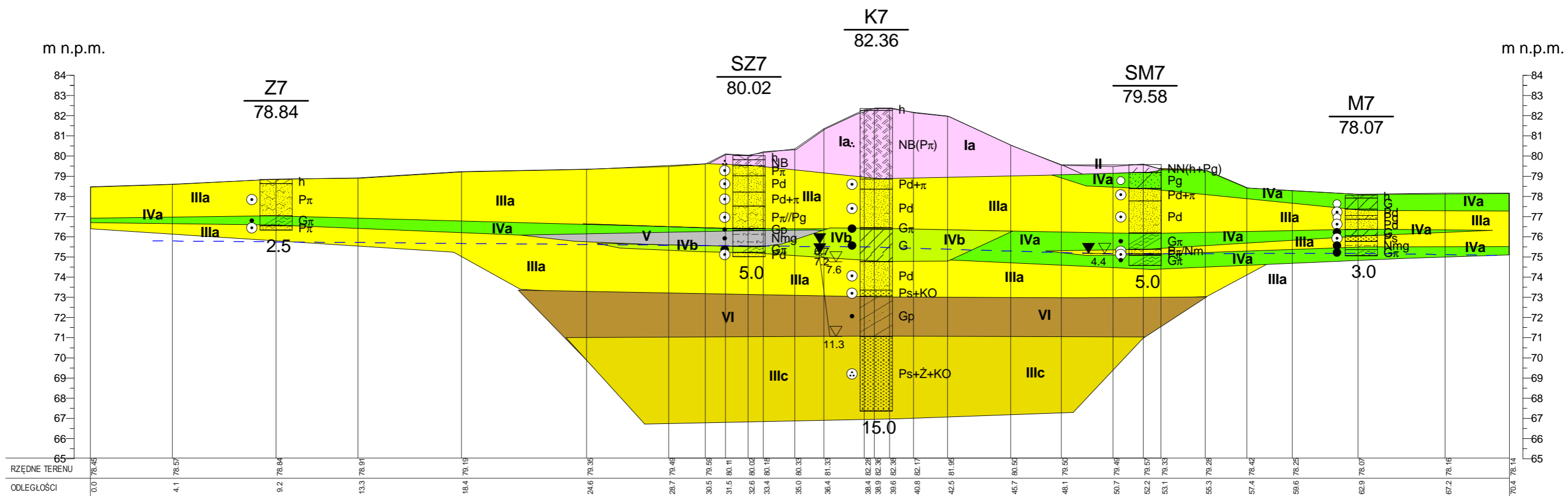
nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]
I	Nasypy budowlane z gruntów sypkich; piaski drobne, lokalnie piaski pylaste	0,3		1,6 mwilg 1,85nawodn.	29,5		45
II	Nasypy niebudowlane; piaski, gruz, organika						
III	IIIa Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pylaste	0,5		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pylaste	0,3		1,6 mwilg 1,85nawodn.	29,5		45
	IIIc Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie i grube	0,7		1,8 mwilg 2,05 nawodn.	34		130
	IIId Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie pospółki, żwiry	0,6		1,75 mwilg 2,05 nawodn.	39		175
IV	IVa Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,1	2,0	13	13	23
	IVb Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,4*	2	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5*	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły płoceńskie ility		0	1,95	13	30	40

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

* Parametry dla warstw IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784				Zał.Nr 3/6
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100				
Przekrój geotechniczny VI-VI' km 1+180				Skala 1: 200/200
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	11-2020	mgr Andrzej Drajek		



Charakterystyka warstw geotechnicznych

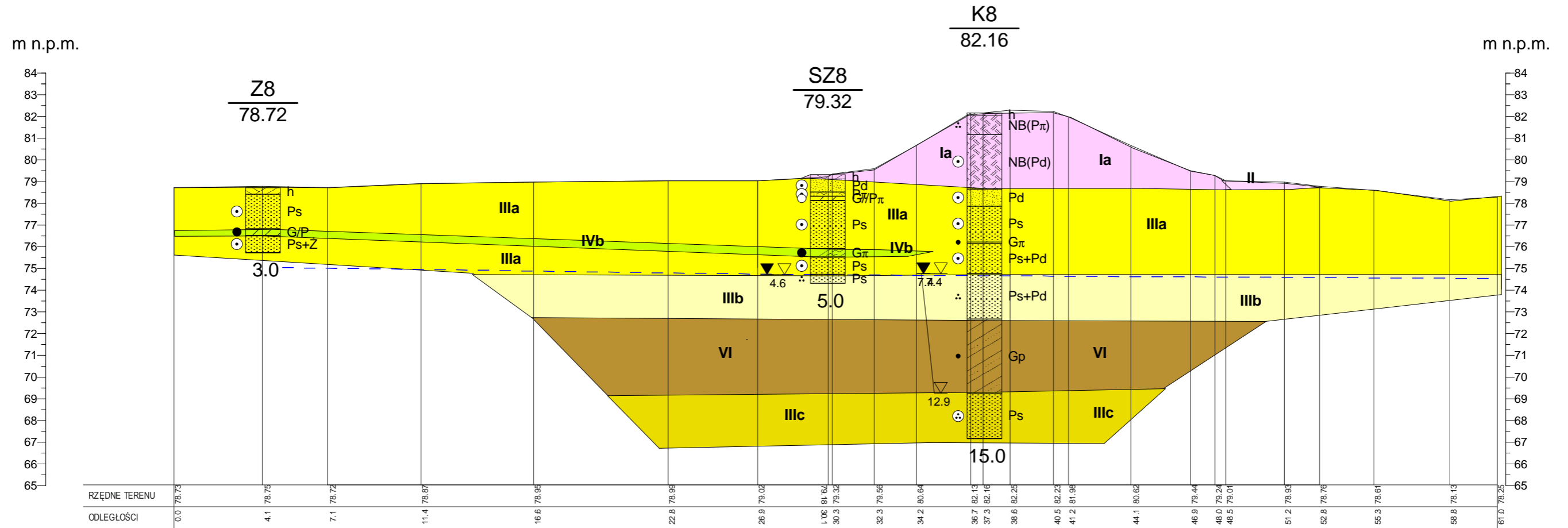
nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Ia Nasypy budowlane z gruntów sypkich; piaski drobne, lokalnie piaski pylaste	0,3		1,6 mwiłg 1,85nawodn.	29,5		45
	Ib Nasypy budowlane z gruntów spoistych; piaski gliniaste, pyły		0,3	2,1			
II	Nasypy niebudowlane: piaski, gruzy, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pylaste	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie	0,3		1,65 mwiłg 1,95 nwodn.	31,5		70
	IIIc Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie i grube	0,7		1,8 mwiłg 2,05 nwodn.	34		130
	IIId Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie pospółki, żwiry	0,6		1,75 mwiłg 2,05 nwodn.	39		175
IV	IVa Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły płoceńskie (typ D): ily		0	1,95	13	30	40

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$
 Parametry dla warstw Ib, IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Dążek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784				Zał.Nr 3/7
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100				
Przekrój geotechniczny VII-VII' km 1+380				Skala 1: $\frac{200}{200}$
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	11-2020	mgr Andrzej Dążek		



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	Ia Nasypy budowlane z gruntów sypkich; piaski drobne, lokalnie piaski pylaste	0,3		1,6 mwilg 1,85 nawodn.	29,5		45
	Ib Nasypy budowlane z gruntów spoistych; piaski gliniaste, pyły		0,3	2,1	13	9	23
II	Nasypy niebudowlane: piaski, gruz, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pylaste	0,5		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie	0,3		1,65 mwilg 1,95 nawodn.	31,5		70
	IIIc Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie i grube	0,7		1,8 mwilg 2,05 nawodn.	34		130
	IIId Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie pospółki, żwiry	0,6		1,75 mwilg 2,05 nawodn.	39		175
IV	IVa Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły plicieńskie (typ D): iły		0	1,95	13	30	40

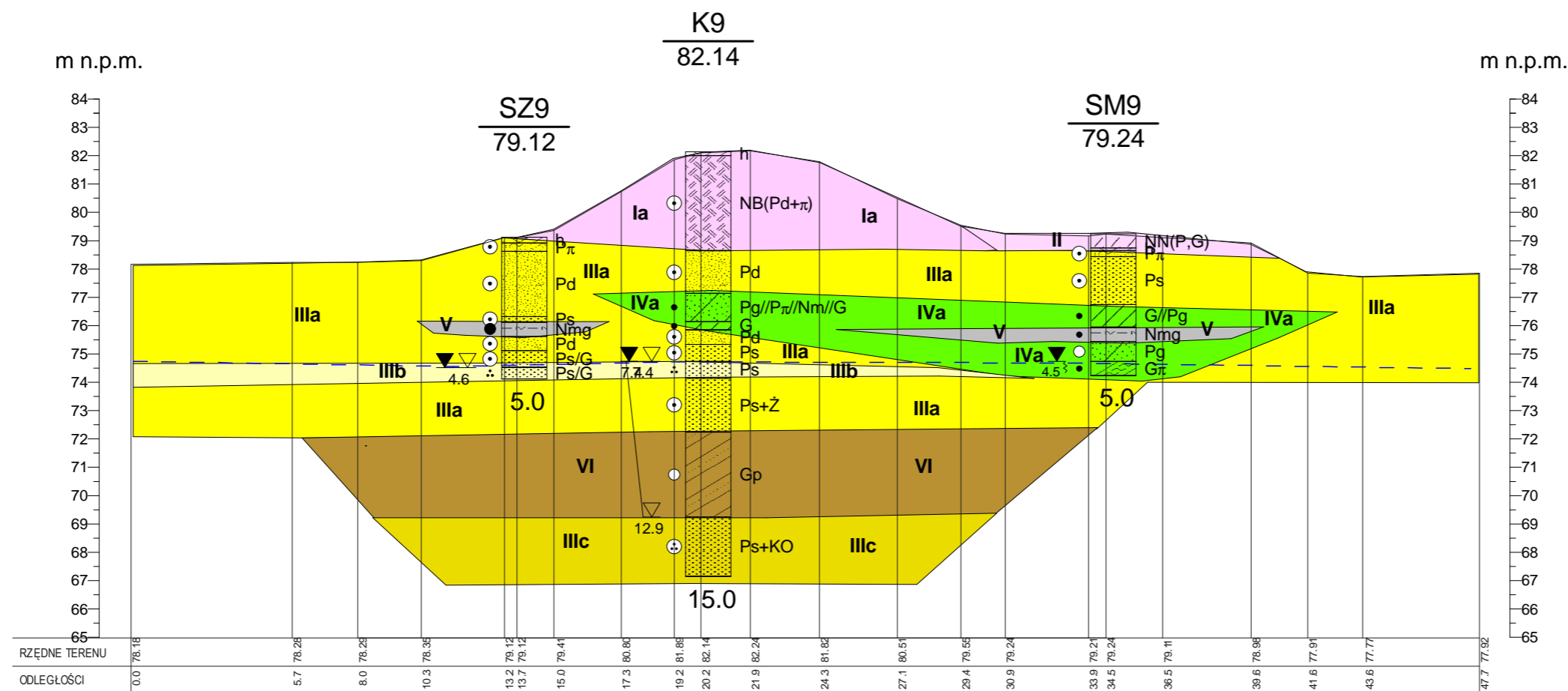
Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_m=0,9$

Parametry dla warstw Ib, IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Dążek 01-917 Warszawa ul. Petofiego 2A/28			Zał. Nr
tel 601449784			3/8
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100			
Przekrój geotechniczny VIII-VIII' km 1+580			Skala
			1: 200/200
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	11-2020	mgr Andrzej Dążek	



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Ia	0,3		1,6 mwiłg 1,85nawodn.	29,5		45
	Ib		0,3	2,1	13	9	23
II	Nasypy niebudowlane: piaski, grzyzy, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb	0,3		1,65 mwiłg 1,95 nводn.	31,5		70
	IIIc	0,7		1,8 mwiłg 2,05 nводn.	34		130
	IIId	0,6		1,75 mwiłg 2,05 nводn.	39		175
IV	IVa		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły płoceńskie (typ D): ily		0	1,95	13	30	40

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0.9$

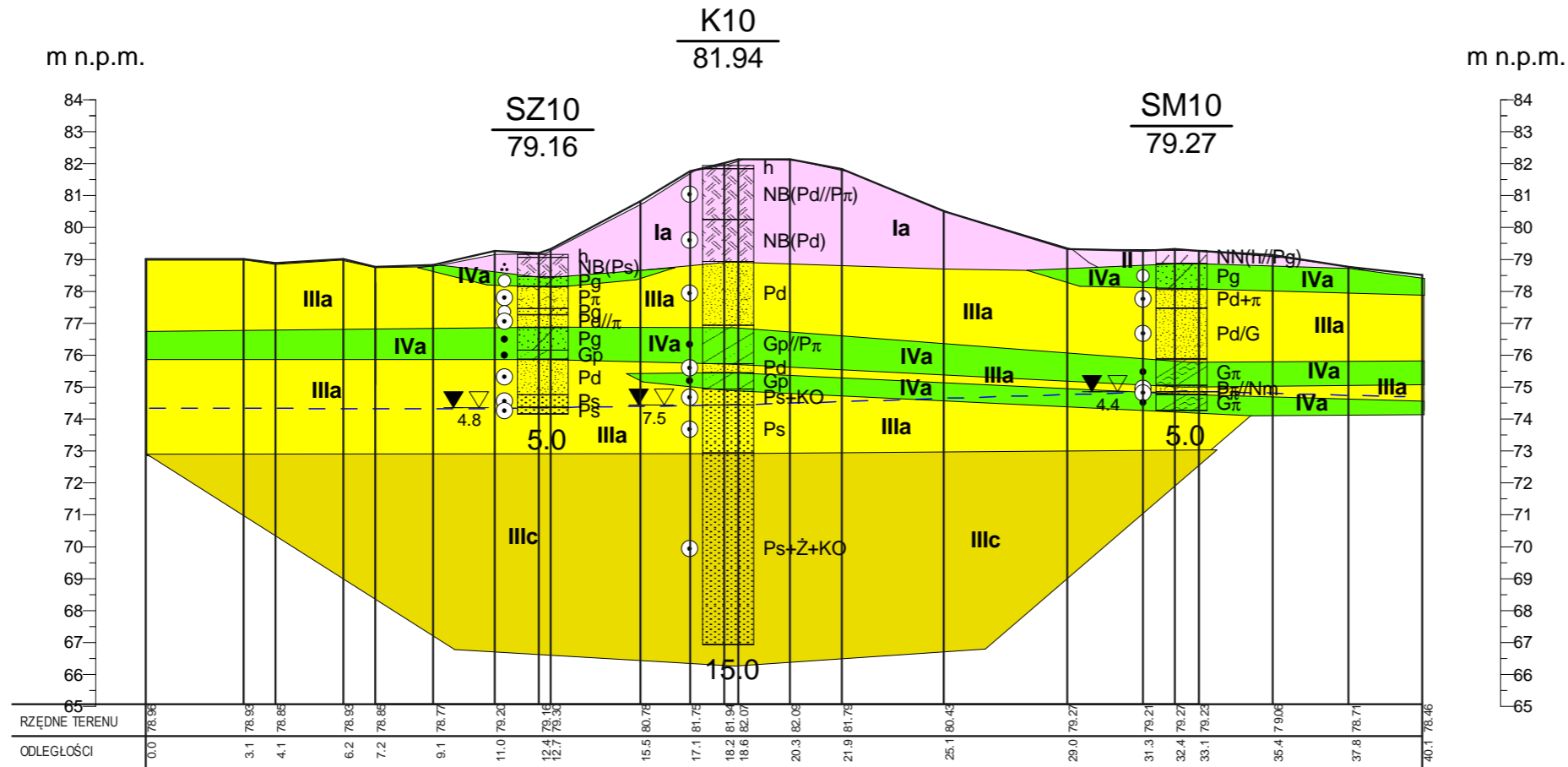
Parametry dla warstw Ib, IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784			Zał.Nr 3/9
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100			Skala 1: $\frac{200}{200}$
Przekrój geotechniczny IX-IX' km 1+660			
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	11-2020	mgr Andrzej Drajek	

Przekrój przez wał Buraków-Sady km wału 1+860



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrzny [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]
I	Ia Nasypy budowlane z gruntów sypkich; piaski drobne, lokalnie piaski pylaste	0,3		1,6 mwilg 1,85nawodn.	29,5		45
	Ib Nasypy budowlane z gruntów spoistych; piaski gliniaste, pyły		0,3	2,1	13	9	23
II	Nasypy niebudowlane: piaski, gruzy, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pylaste	0,5		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie	0,3		1,65 mwilg 1,95 nwodn.	31,5		70
	IIIc Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie i grube	0,7		1,8 mwilg 2,05 nwodn.	34		130
	IIId Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie pospółki, żwiry	0,6		1,75 mwilg 2,05 nwodn.	39		175
IV	IVa Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły plicienne (typ D): iły		0	1,95	13	30	40

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

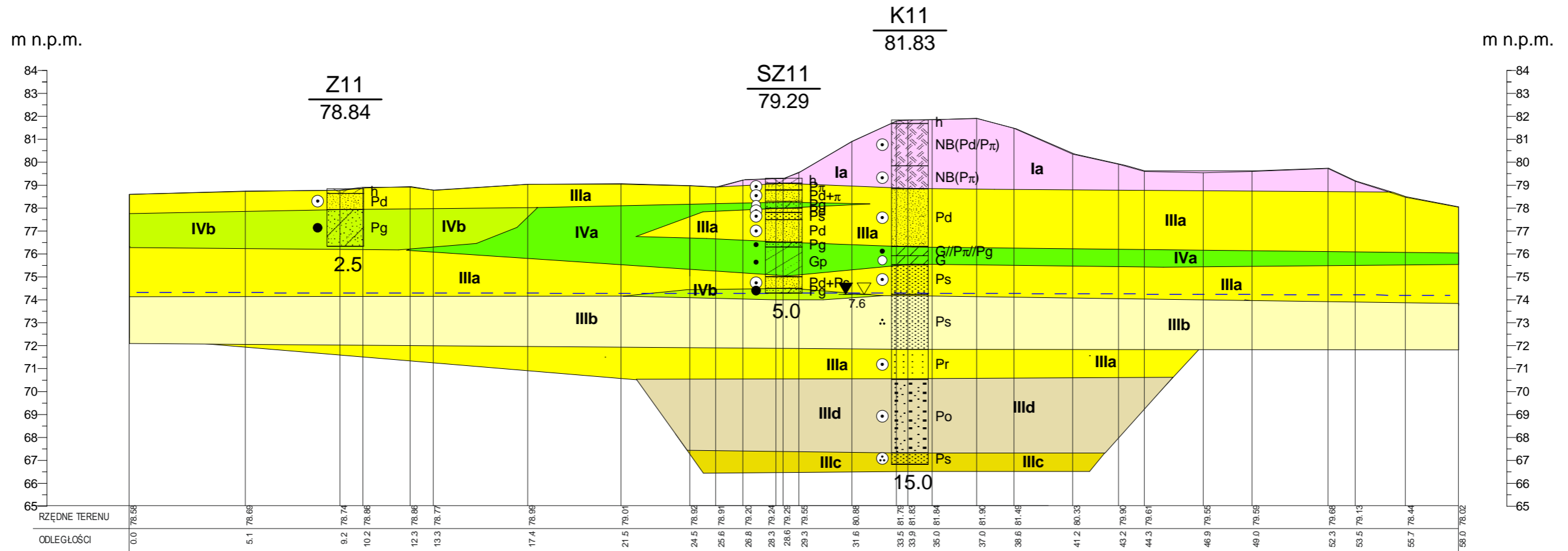
Parametry dla warstw Ib, IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784			Zał.Nr 3/10
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100			Skala 1: $\frac{200}{200}$
Przekrój geotechniczny X-X' km 1+860			
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	11-2020	mgr Andrzej Drajek	

Przekrój przez wał Buraków-Sady km wału 2+060



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Ia	0,3	0,3	1,6 mwilg	29,5	9	45
	Ib			1,85nawodn.			
II	Nasypy niebudowlane: piaski, grzyzy, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa	0,5	0,3	1,65 mwilg	30,5	16	65
	IIIb			1,9 nawodn.			
	IIIc			1,95 nwodn.			
	IIId			1,75 mwilg			
IV	IVa	0,2	0,4	2,1	14,5	11	29
	IVb			2,0			
V	Grunty organiczne typ C: namuły gliniaste, torfy, gytie	0,5	0,1	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B: gliny piaszczyste, piaski gliniaste	0,1	0	2,2	20	18	47
VII	Iły płoceńskie (typ D): ily	0	0	1,95	13	30	40

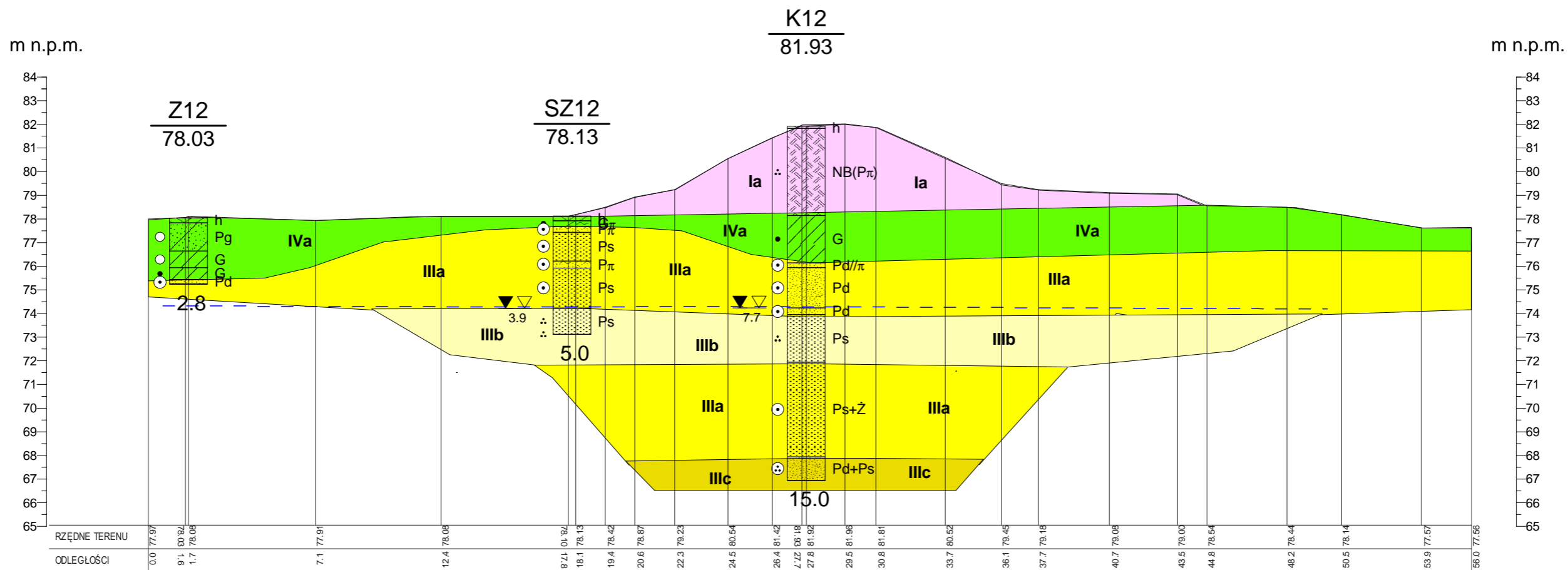
Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_m=0,9$

Parametry dla warstw Ib, IV i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28				Zał.Nr
tel 601449784				3/11
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100				Skala
Przekrój geotechniczny XI-XI' km 2+060				
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	1: $\frac{200}{200}$
	11-2020	mgr Andrzej Drajek		



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m3	kąt tarcia wewnętrznego [o]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Ia Nasypy budowlane z gruntów sypkich; piaski drobne, lokalnie piaski pylaste	0,3	0,3	1,6 mwilg 1,85nawodn.	29,5	9	45
	Ib Nasypy budowlane z gruntów spoistych; piaski gliniaste, pyły			2,1			
II	Nasypy niebudowlane: piaski, gruz, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pylaste	0,5		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie	0,3		1,65 mwilg 1,95 nwodn.	31,5		70
	IIIc Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie i grube	0,7		1,8 mwilg 2,05 nwodn.	34		130
	IIId Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie pospółki, żwiry	0,6		1,75 mwilg 2,05 nwodn.	39		175
IV	IVa Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły płoceńskie (typ D): ily		0	1,95	13	30	40

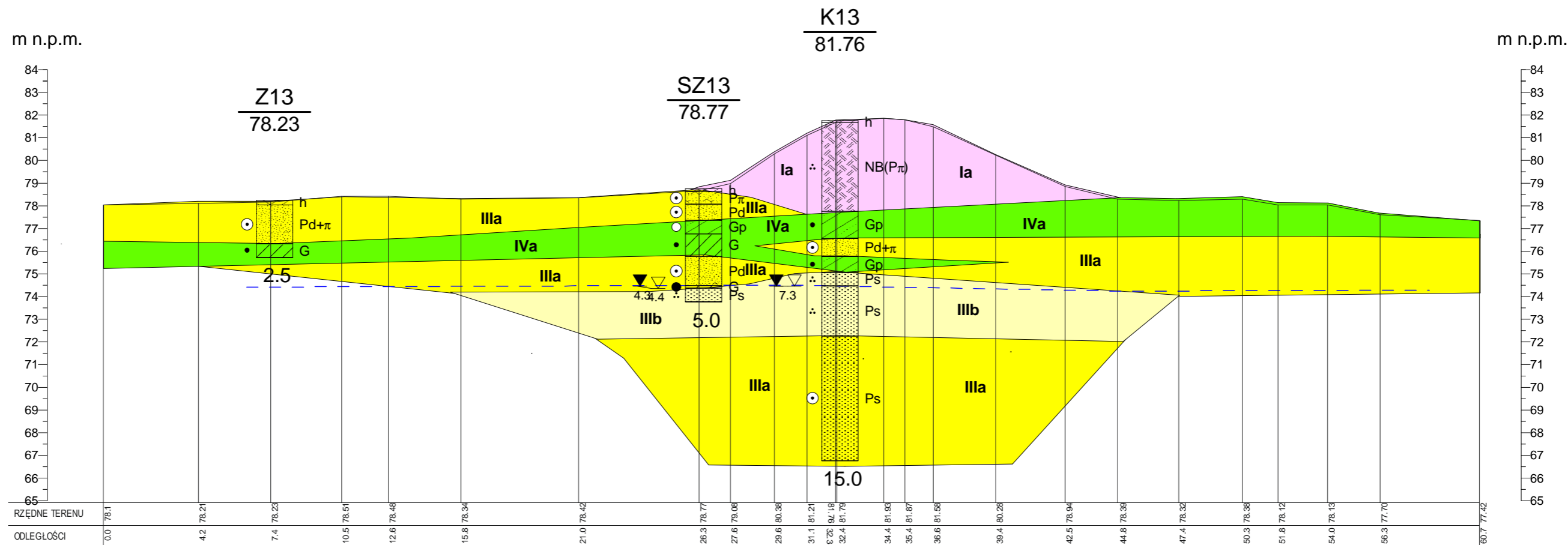
Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$

Parametry dla warstw Ib, IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Drajzek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784			Zał.Nr 3/12
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100			Skala 1: $\frac{200}{200}$
Przekrój geotechniczny XII-XII' km 2+260			
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	11-2020	mgr Andrzej Drajzek	



Charakterystyka warstw geotechnicznych

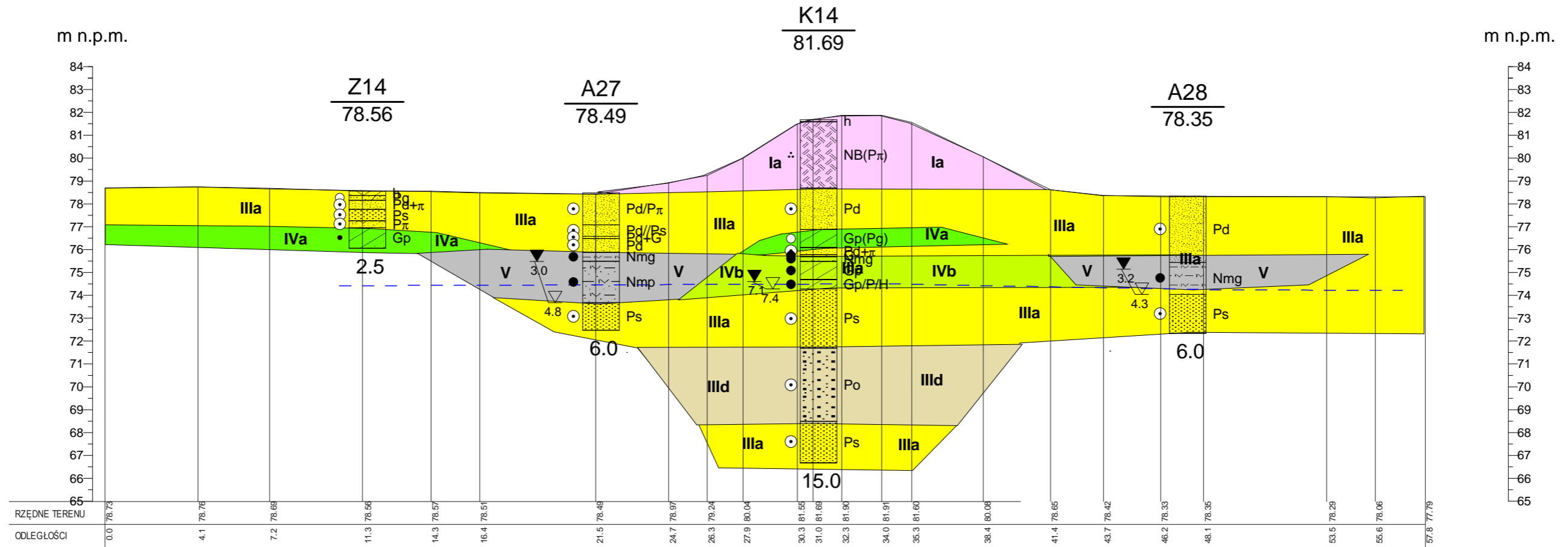
nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Ia Nasypy budowlane z gruntów sypkich; piaski drobne, lokalnie piaski pylaste	0,3		1,6 mwiłg 1,85nawodn.	29,5		45
	Ib Nasypy budowlane z gruntów spoistych; piaski gliniaste, pyły		0,3	2,1		13	
II	Nasypy niebudowlane: piaski, gruz, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pylaste	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie	0,3		1,65 mwiłg 1,95 nwodn.	31,5		70
	IIIc Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie i grube	0,7		1,8 mwiłg 2,05 nwodn.	34		130
	III d Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie pospółki, żwiry	0,6		1,75 mwiłg 2,05 nwodn.	39		175
IV	IVa Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły plicieńskie (typ D): ily		0	1,95	13	30	40

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_m=0,9$
 Parametry dla warstw Ib, IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Dążek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784			Zał.Nr 3/13
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100			
Przekrój geotechniczny XIII-XIII' km 2+460			Skala 1: 200/200
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	11-2020	mgr Andrzej Dążek	



Charakterystyka warstw geotechnicznych

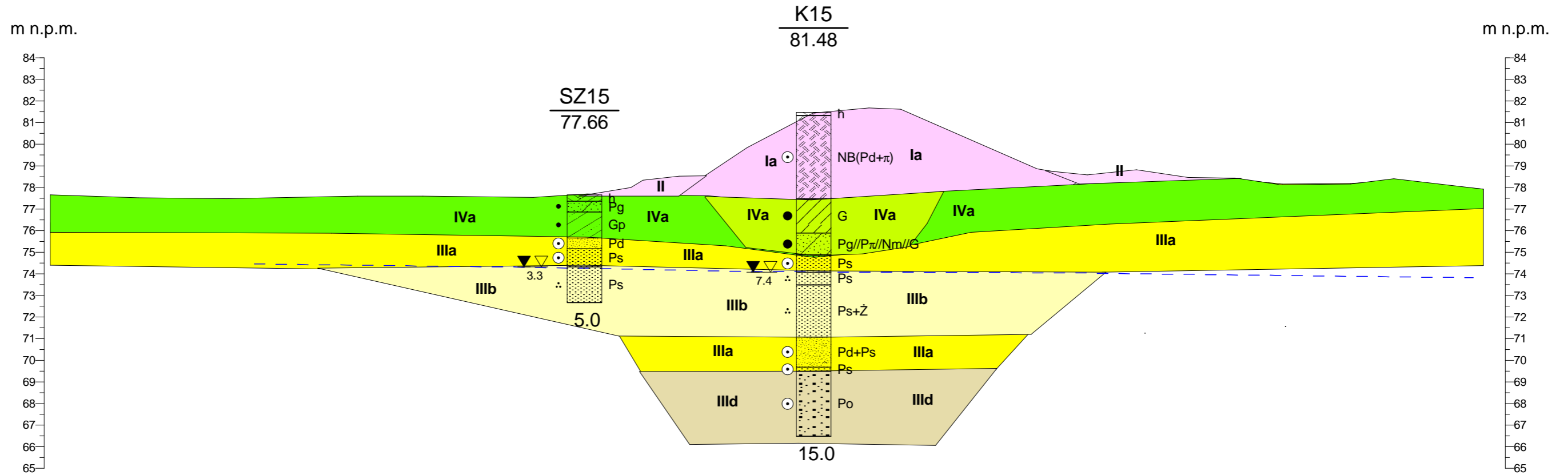
nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ściśliwości [MPa]
I	Ia Nasypy budowlane z gruntów sypkich; piaski drobne, lokalnie piaski pyłaste	0,3		1,6 mwiłg 1,85nawodn.	29,5		45
	Ib Nasypy budowlane z gruntów spoistych; piaski gliniaste, pyły		0,3	2,1	13	9	23
II	Nasypy niebudowlane; piaski, gruz, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pyłaste	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie	0,3		1,65 mwiłg 1,95 nwodn.	31,5		70
	IIIc Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie i grube	0,7		1,8 mwiłg 2,05 nwodn.	34		130
	IIIId Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie pospółki, żwiry	0,6		1,75 mwiłg 2,05 nwodn.	39		175
IV	IVa Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pyłaste, piaski gliniaste		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pyłaste, piaski gliniaste		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły plicieńskie (typ D): iły		0	1,95	13	30	40

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$
 Parametry dla warstw Ib, IV i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784				Zał.Nr 3/14
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100				Skala 1: $\frac{200}{200}$
Przekrój geotechniczny XIV-XIV' km 2+660				
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	11-2020	mgr Andrzej Drajek		



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Ia Nasypy budowlane z gruntów sypkich; piaski drobne, lokalnie piaski pylaste	0,3		1,6 mwilg 1,85 nawodn.	29,5		45
	Ib Nasypy budowlane z gruntów spoistych; piaski gliniaste, pyły		0,3	2,1	13	9	23
II	Nasypy niebudowlane: piaski, grzy, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pylaste	0,5		1,65 mwilg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie	0,3		1,65 mwilg 1,95 nwodn.	31,5		70
	IIIc Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie i grube	0,7		1,8 mwilg 2,05 nwodn.	34		130
	III d Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie pospółki, żwiry	0,6		1,75 mwilg 2,05 nwodn.	39		175
IV	IVa Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły plicieńskie (typ D): iły		0	1,95	13	30	40

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

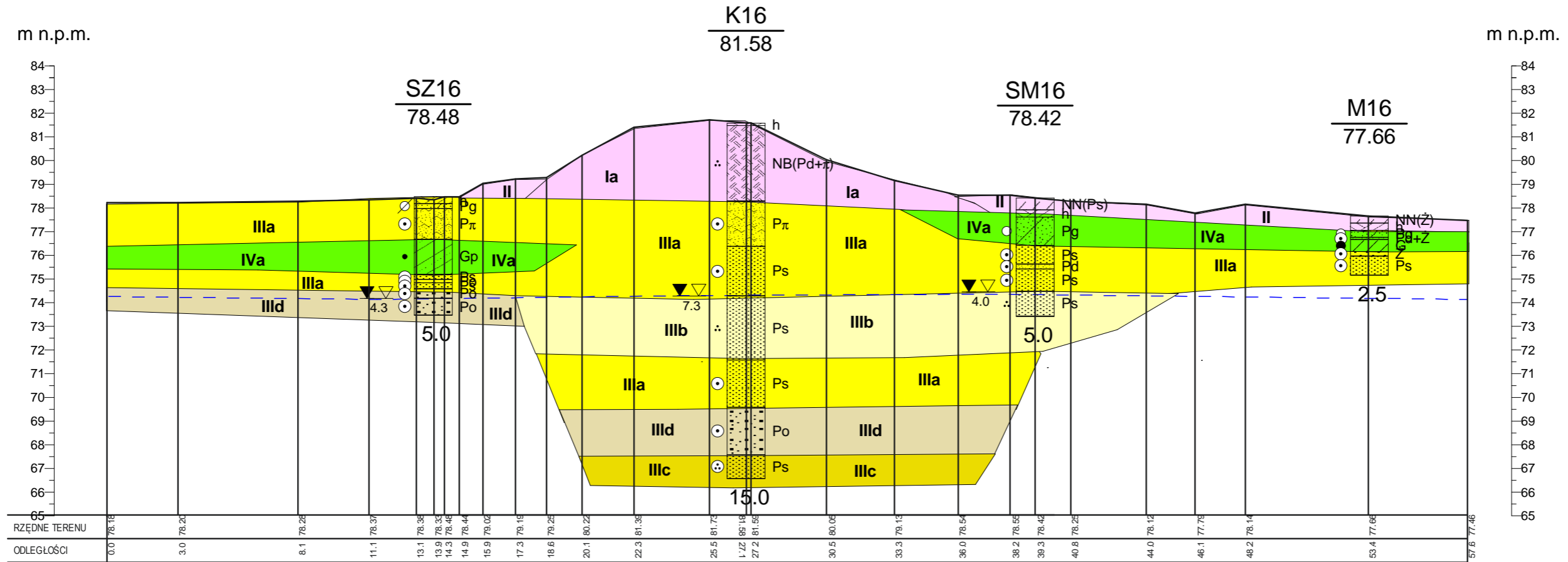
Parametry dla warstw Ib, IV I i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784				Zał.Nr 3/15
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100				Skala 1: $\frac{200}{200}$
Przekrój geotechniczny XV-XV' km 2+860				
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	11-2020	mgr Andrzej Drajek		

Przekrój przez wał Buraków-Sady km wału 3+060



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]
I	Ia Nasypy budowlane z gruntów sypkich; piaski drobne, lokalnie piaski pylaste	0,3		1,6 mwiłg 1,85nawodn.	29,5		45
	Ib Nasypy budowlane z gruntów spoistych; piaski gliniaste, pyły		0,3	2,1	13	9	23
II	Nasypy niebudowlane; piaski, gruzy, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń					
III	IIIa Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski drobne, średnie i pylaste	0,5		1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65
	IIIb Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie	0,3		1,65 mwiłg 1,95 nawodn.	31,5		70
	IIIc Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie piaski średnie i grube	0,7		1,8 mwiłg 2,05 nawodn.	34		130
	IIId Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie pospółki, żwiry	0,6		1,75 mwiłg 2,05 nawodn.	39		175
IV	IVa Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,2	2,1	14,5	16	29
	IVb Grunty rzeczne spoiste mady typ C gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		0,4	2,0	11,5	11	18
V	Grunty organiczne typ C namuły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16
VI	Grunty lodowcowe spoiste typ B gliny piaszczyste, piaski gliniaste		0,1	2,2	20	18	47
VII	Iły plicieńskie (typ D): iły		0	1,95	13	30	40

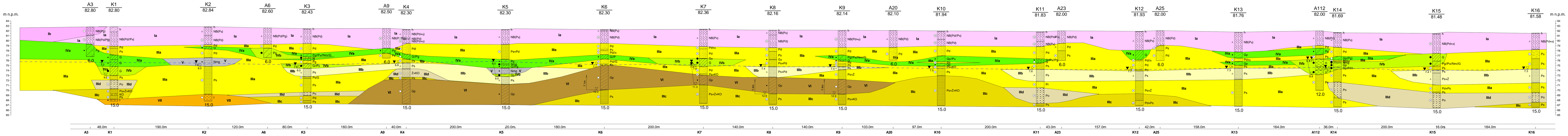
Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy $\gamma_{om}=0,9$

Parametry dla warstw Ib, IV i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)

--- zwierciadło wody gruntowej listopad 2020 r.

wartości współczynników filtracji w tabeli na zał. 3/17

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul.Petofiego 2A/28 tel 601449784			Zał.Nr 3/16
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100			Skala 1: $\frac{200}{200}$
Przekrój geotechniczny XVI-XVI' km 3+060			
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
	11-2020	mgr Andrzej Drajek	



Charakterystyka warstw geotechnicznych

nr warstwy	rodzaj gruntów	stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	ciężar objętościowy t/m ³	kąt tarcia wewnętrznego [°]	spójność kPa	Edometryczny moduł ścisłości [MPa]	współczynnik filtracji [m/d]
I	Ia	Nasypty budowlane z gruntów sypkich: piaski drobne, lokalnie piaski pylaste	0,3	1,6 mwiłg 1,85nawodn.	29,5		45	10
	Ib	Nasypty budowlane z gruntów spoiistych: piaski gliniaste, pyły		2,1	13	9	23	0,1
II	Nasypty niebudowlane: piaski, grzyzy, organika	Bez większego znaczenia dla obliczeń						
III	IIIa	Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie: piaski drobne, średnie i pylaste	0,5	1,65 mwiłg 1,9 nawodn.	30,5		65	16
	IIIb	Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie: piaski średnie	0,3	1,65 mwiłg 1,95 mwiłg	31,5		70	25
IIIc	IIIc	Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie: piaski średnie i grube	0,7	1,8 mwiłg 2,05 mwiłg	34		130	25
	IIIId	Grunty rzeczne i wodnolodowcowe sypkie: pospółki, zwiły	0,6	1,75 mwiłg 2,05 mwiłg	39		175	120
IV	IVa	Grunty rzeczne spoiiste: mały typ C: gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		2,1	14,5	16	29	0,1
	IVb	Grunty rzeczne spoiiste: mały typ C: gliny, gliny pylaste, piaski gliniaste		2,0	11,5	11	18	0,1
V	Grunty organiczne: typ C: namyły gliniaste, torfy, gytie		0,5	1,9	10	9	16	0,05
VI	VI	Grunty lodowcowe spoiiste: typ B: gliny piaszczyste, piaski gliniaste		2,2	20	18	47	0,1
	VII	Iły piaszczyste (typ D); ily		1,95	13	30	40	0,01

Uwaga: dla czytelności przekroju wyłączono edycję otworów A12 i A30

Dla podanych wartości parametrów (ciężar objętościowy, kąt tarcia, spójność i moduł) do obliczeń należy stosować współczynnik materiałowy γ₀=0,9
 Parametry dla warstw Ib, IV i V podano dla okresu największego uplastycznienia gruntów (długotrwałe stany powodziowe)
 zwrócić uwagę na zmiany w poziomie wody gruntowej listopad 2020 r.

DAGEO Andrzej Drajek 01-917 Warszawa ul. Petofiego 2A/28 tel 601449784				Zat.Nr 3/17
Ocena stanu technicznego lewego wału przeciwpowodziowego Wisły w km 0,0 - 3+100				
Przekrój geotechniczny XVII-XVIII korona 0+000-3+360				Skala 1: 200 1: 2000
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	11-2020	mgr Andrzej Drajek		