



Nr arch. **6261/20**

Egz. nr 1

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ

DLA PROJEKTU ZESPOŁU OBIEKTÓW BUDOWLANYCH NA TERENIE
GDAŃSKIEGO OGRODU ZOOLOGICZNEGO
NA DZIAŁKACH NR 15, 4/1, 8/7

**PRZY UL. KARWIEŃSKA 3
W GDAŃSKU**

Opracowała:

mgr inż. Joanna Gał
nr upr. XI/8/2009

Zweryfikował:

mgr Witold Woliński
nr upr. CUG 070630

Prezes Zarządu:

mgr Witold Woliński

Gdańsk, wrzesień 2020 r.

SPIS TREŚCI:

1. Wstęp.....	3
2. Zakres przeprowadzonych prac	4
2.1. Prace terenowe.....	4
2.2. Prace kameralne	4
2.3. Prace laboratoryjne	5
3. Budowa geologiczna i warunki wodne.....	5
4. Charakterystyka geotechniczna podłoża	6
5. Wnioski i zalecenia.....	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- 1.1 Mapa przeglądowa skala 1: 10 000
- 1.2 Mapa (rysunek) z lokalizacją
- 1.3.1 Mapa dokumentacyjna (duży Staw) skala 1:500
- 1.3.1 Mapa dokumentacyjna (przy Hipopotamach) skala 1:500
- 2. Symbole i znaki do przekrojów geotechnicznych
- 3. Tabela wartości parametrów geotechnicznych
- 4. Przekroje geotechniczne w skali 1: 500/100
- 5. Karty wyników sondowania sondą dynamiczną DPL
- 6. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
- 7. Wynik analiz granulometrycznych

1. WSTĘP

Na zlecenie Pikul Architekci z siedzibą przy ul. Piotra Bardowskiego 4, 35-216 Rzeszów, Przedsiębiorstwo Usługowo – Produkcyjne „Fundament” Sp. z o.o., ul. Planetarna 7, 80-299 Gdańsk, wykonało dokumentację badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla projektu zespołu obiektów budowlanych na terenie Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego na działkach nr 15, 4/1, 8/7 przy ul. Karwieńskiej 3 w Gdańsku.

Aktualnie w miejscach projektowanych budynków znajdują się dwa budynki gastronomiczne oraz taras konsumpcyjny.

Zamierzeniem Inwestora jest budowa dwóch budynków handlowo – gastronomicznych, budynku ekspozycyjnego (pawilonu lemurów) oraz budowa tarasu widokowego.

Obiekty te powstaną w dwóch lokalizacjach:

- dużego Stawu

budynek handlowo gastronomiczny piętrowy bez podpiwniczenia,
pawilon lemurów budynek parterowy bez podpiwniczenia,
taras widokowy,

- przy Hipopotamach

budynek handlowo gastronomiczny parterowy bez podpiwniczenia.

Wstępnie założenia projektowe zakładają posadowienie budynków około 1 m poniżej istniejącego poziomu terenu.

Celem wykonanych prac było ustalanie warunków gruntowo - wodnych, których znajomość jest niezbędna przy projektowaniu i wykonawstwie planowanej inwestycji. Zakres badań został uzgodniony ze Zleceniodawcą.

2. ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC

2.1. Prace terenowe

W terenie wszystkie miejsca badań zostały wytyczone metodą GPS i domiarów prostokątnych w dowiązaniu do stałych punktów terenowych w oparciu o plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1: 500. Rzędne otworów badawczych ustalono na podstawie niwelacji technicznej.

Prace wiertnicze przeprowadzono pod dozorem geotechnicznym mgr Marcina Postoła i Bartosza Tuchewicza w dniach od 8 do 9 września 2020 r.

Wykonano:

- 9 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 ÷ 3,0 m, **łącznie 26,0 mb**,
- 4 sondowania sondą dynamiczną DPL do głębokości 1,9 ÷ 3,0 m, **łącznie 10,9 mb**.

W czasie wierceń pobrano próby gruntu o naturalnej wilgotności (NW) i naturalnym uziarnieniu (NU) – kategorii B. Wszystkie próby zbadano makroskopowo i ustalono poziom ich zalegania.

Sondowania wykonano sondą lekką DPL z końcówką stożkową o średnicy 35,7 mm, co pozwoliło określić stopień zagęszczenia gruntów sypkich w warunkach „in situ”.

Wyniki sondowań sondą lekką DPH przedstawiono w formie graficznej (**załączniki nr 5.1 ÷ 5.4**).

Lokalizację wykonanych otworów geotechnicznych i sondowań sondą lekką DPL przedstawiono na mapach dokumentacyjnych stanowiących **załączniki nr 1.3.1 ÷ 1.3.2**.

2.2. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych opracowano:

- mapę przeglądową w skali 1:10000,
- mapy dokumentacyjne w skali 1: 500 na podkładzie planu sytuacyjno - wysokościowego,
- tabelę wartości parametrów geotechnicznych,
- przekroje geotechniczne w skali 1:500/100,
- wykresy wyników sondowania sondą DPL,
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych,
- niniejszą część tekstową opracowania.

2.3. Prace laboratoryjne

Reprezentatywne próby gruntu przebadano w laboratorium określając:

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| • skład granulometryczny | - liczba badań: 5; |
| • współczynnik filtracji | - liczba badań: 5; |
| • wilgotność naturalną | - liczba badań: 1; |
| • gęstość objętościową | - liczba badań: 1. |

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych oraz karty uziarnienia gruntów stanowią załączniki nr 6, 7.1 ÷ 7.5.

3. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Pod względem geomorfologicznym teren stanowi fragment strefy krawędziowej Wysoczyzny Pojezierza Kaszubskiego. Rzędne terenu w miejscach wykonanych otworów geotechnicznych wynoszą $H = 52,30 \div 59,69$ m n.p.m.

Od powierzchni terenu występuje warstwa nasypów niekontrolowanych o miąższości $0,6 \div 1,5$ m. Nasypy niekontrolowane złożone są z piasków drobnych próchnicznych, piasków pylastych i drobnych oraz piasków gliniastych z gruzem ceglanym, gruzem betonowym i próchnicą. Poniżej nasypów w otworze nr A3 zalegają utwory lodowcowe wykształcone jako pyły i pyły piaszczyste. W pozostałych otworach pod nasypami stwierdzono występowanie utworów wodnolodowcowych wykształconych jako piaski pylaste, drobne i średnie oraz pospółki.

Woda gruntowa w rejonie „**dużego Stawu**” występuje w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości od 1,4 do 1,5 m p.p.t., tj. na rzędnych $H = 57,05 \div 58,51$ m n.p.m. Wodę gruntową o zwierciadle napiętym nawiercono w otworze nr A3 na głębokości 2,4 m p.p.t., tj. na rzędnej $H = 57,11$ m n.p.m. Stabilizuje się ona na głębokości 1,2 m p.p.t., tj. na rzędnej $H = 58,31$ m n.p.m. W otworze nr A3 stwierdzono także występowanie sączenia wód gruntowych na głębokości 2,0 m p.p.t., tj. na rzędnej $H = 57,51$ m n.p.m.

Woda gruntowa „**przy Hipopotamach**” w otworach nr O1, O2, O3 występuje w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości od 1,7 do 2,59 m p.p.t., tj. na rzędnych $H = 51,90 \div 52,55$ m n.p.m.

Układ zalegania poszczególnych utworów wraz z przebiegiem wydzielonych warstw geotechnicznych i poziom wód gruntowych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych stanowiących załączniki nr 4.1 ÷ 4.4.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu dokumentowanego terenu, poniżej warstwy nasypów niekontrolowanych, występują grunty rodzime różniące się litologią, genezą oraz parametrami geotechnicznymi. W związku z tym podzielono je na odrębne warstwy, zaliczając do każdej z nich grunty o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw ustalono na podstawie badań makroskopowych, badań laboratoryjnych, sondowań dynamicznych DPL w oparciu o PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Wyprowadzone wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw podano w tabeli stanowiącej **załącznik nr 3**.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa geotechniczna Ia

- to pyły [Si] i pyły piaszczyste [saSi] w stanie plastycznym. Wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $I_L^{sr} = 0,35$.

Warstwa geotechniczna Ib

- to pyły piaszczyste [saSi] w stanie twardoplastycznym. Wyprowadzoną wartość stopnia plastyczności ustalono w wysokości $I_L^{sr} = 0,20$.

Warstwa geotechniczna IIa

- to piaski pylaste [siSa], piaski drobnoziarniste [FSa] i piaski średnioziarniste [MSa] w stanie średnio - zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{(sr)} = 0,50$.

Warstwa geotechniczna IIb

- to piaski drobnoziarniste [FSa] w stanie średnio – zagęszczonym i zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{(sr)} = 0,65$.

Warstwa geotechniczna III

- to pospółki [grSa] w stanie średnio - zagęszczonym. Wyprowadzoną wartość stopnia zagęszczenia ustalono w wysokości $I_D^{(sr)} = 0,60$.

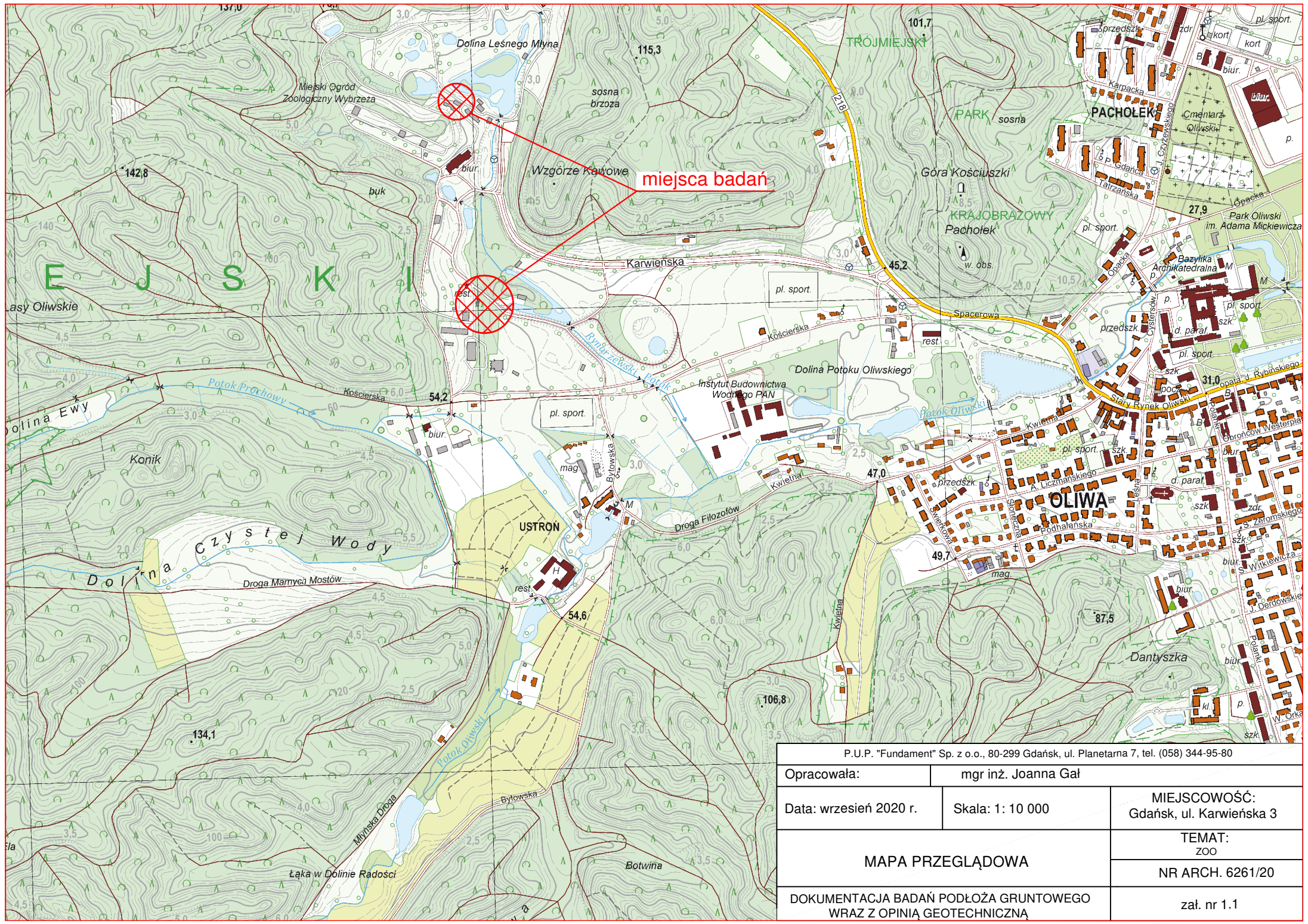
5. WNIOSKI I ZALECENIA

- 5.1. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdza się, że w podłożu występują średnio korzystne warunki gruntowo - wodne. Grunty warstw geotechnicznych Ia, Ib, IIa, IIb, III są nośne, natomiast nasypy niekontrolowane są słabonośne.
- 5.2. Obliczenia statyczne do posadowienia zaleca się wykonać zgodnie z wymaganiami normy *PN-EN 1990 Eurokod 7: Podstawy projektowania konstrukcji* oraz zaleceniami podanymi w normie *Eurokod 7. PN-EN 1997-1: Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne*.
- 5.3. W istniejących warunkach gruntowo – wodnych zaleca się całkowicie wybrać warstwę nasypów niekontrolowanych z podłoża fundamentów i zastąpić do poziomu posadowienia fundamentów podsypką piaszczysto – żwirową zagęszczoną do stopnia zagęszczenia $I_d = 0,50$. Po wykonaniu tych prac można projektowany obiekt posadzić bezpośrednio na stopach i ławach fundamentowych lub płycie fundamentowej na gruntach nośnych warstw geotechnicznych Ia, Ib, IIa, IIb, III.
- 5.4. Prace ziemne należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do naruszenia naturalnej struktury gruntu. Grunty spoiste warstw geotechnicznych Ia i Ib są wrażliwe na dodatkowe zawilgocenie oraz przemarzanie, co może prowadzić do obniżenia ich własności mechanicznych, a co za tym idzie do obniżenia nośności podłoża.
- 5.5. Wartości współczynników filtracji uzyskane na podstawie badań laboratoryjnych dla gruntów piaszczystych (wg USBSC):
- | | |
|-----------------|---|
| piaski pylaste: | $k_{10} = 3,27 \cdot 10^{-6} \text{ [m/s]}$ |
| piaski drobne: | $k_{10} = 9,53 \cdot 10^{-6} \div 2,04 \cdot 10^{-5} \text{ [m/s]}$ |
| piaski średnie: | $k_{10} = 2,47 \cdot 10^{-5} \div 4,95 \cdot 10^{-5} \text{ [m/s]}$ |
- 5.6. Woda gruntowa w rejonie „**dużego Stawu**” występuje w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości od 1,4 do 1,5 m p.p.t, tj. na rzędnych $H = 57,05 \div 58,51$ m n.p.m. Wodę gruntową o zwierciadle napiętym nawiercono w otworze nr A3 na głębokości 2,4 m p.p.t., tj. na rzędnej $H = 57,11$ m n.p.m. Stabilizuje się ona na głębokości 1,2 m p.p.t., tj. na rzędnej $H = 58,31$ m n.p.m. W otworze nr A3 stwierdzono także występowanie sączenia wód gruntowych na głębokości 2,0 m p.p.t, tj. na rzędnej $H = 57,51$ m n.p.m.

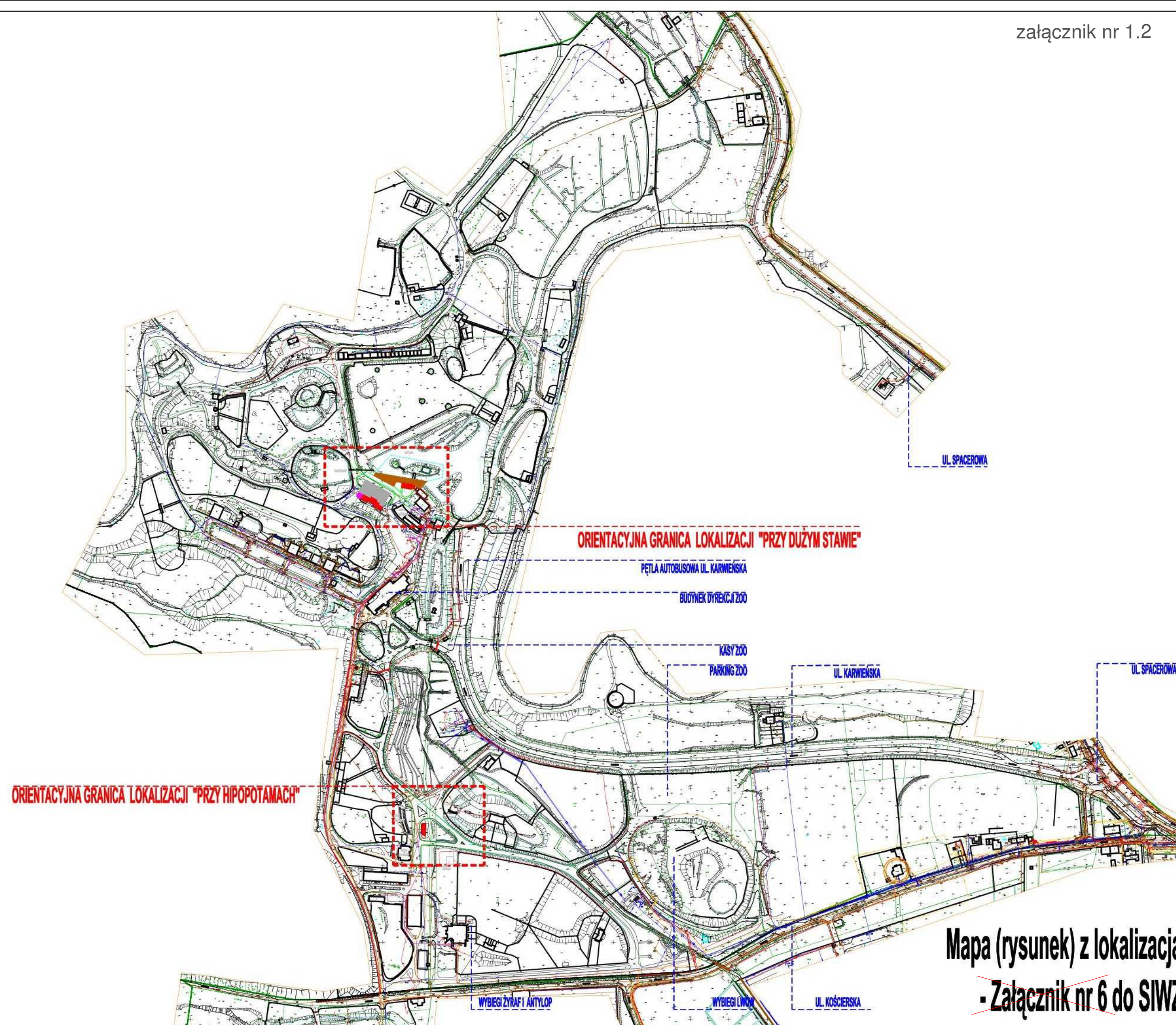
Woda gruntowa „**przy Hipopotamach**” w otworach nr O1, O2, O3 występuje w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości od 1,7 do 2,59 m p.p.t, tj. na rzędnych $H = 51,90 \div 52,55$ m n.p.m.

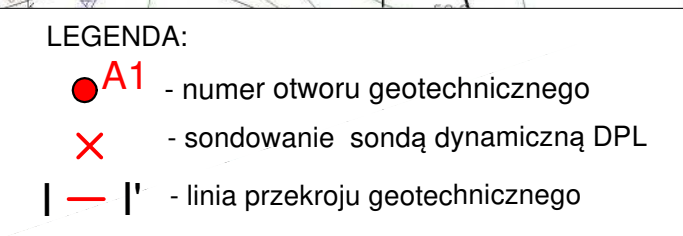
Stan wód gruntowych odnosi się do okresu badań i może ulegać wahaniom ($\pm 0,5$ m) w zależności od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych.

- 5.7. Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” styczeń 1999 r. oraz PN-S-02205 „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania” styczeń 1998 r.
- 5.8. Prowadzone prace ziemne i budowlane nie mogą naruszyć stateczności obiektów istniejących, tzn. budynków, instalacji podziemnych i dróg.
- 5.9. Całość prac ziemnych i fundamentowych zaleca się prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym. Proponuje się geotechniczne odbiory dna wykopów fundamentowych, w celu stwierdzenia zgodności parametrów geotechnicznych z danymi przyjętymi do obliczeń.
- 5.10. Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 1,0$ m.
- 5.11. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463) projektowane obiekty zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

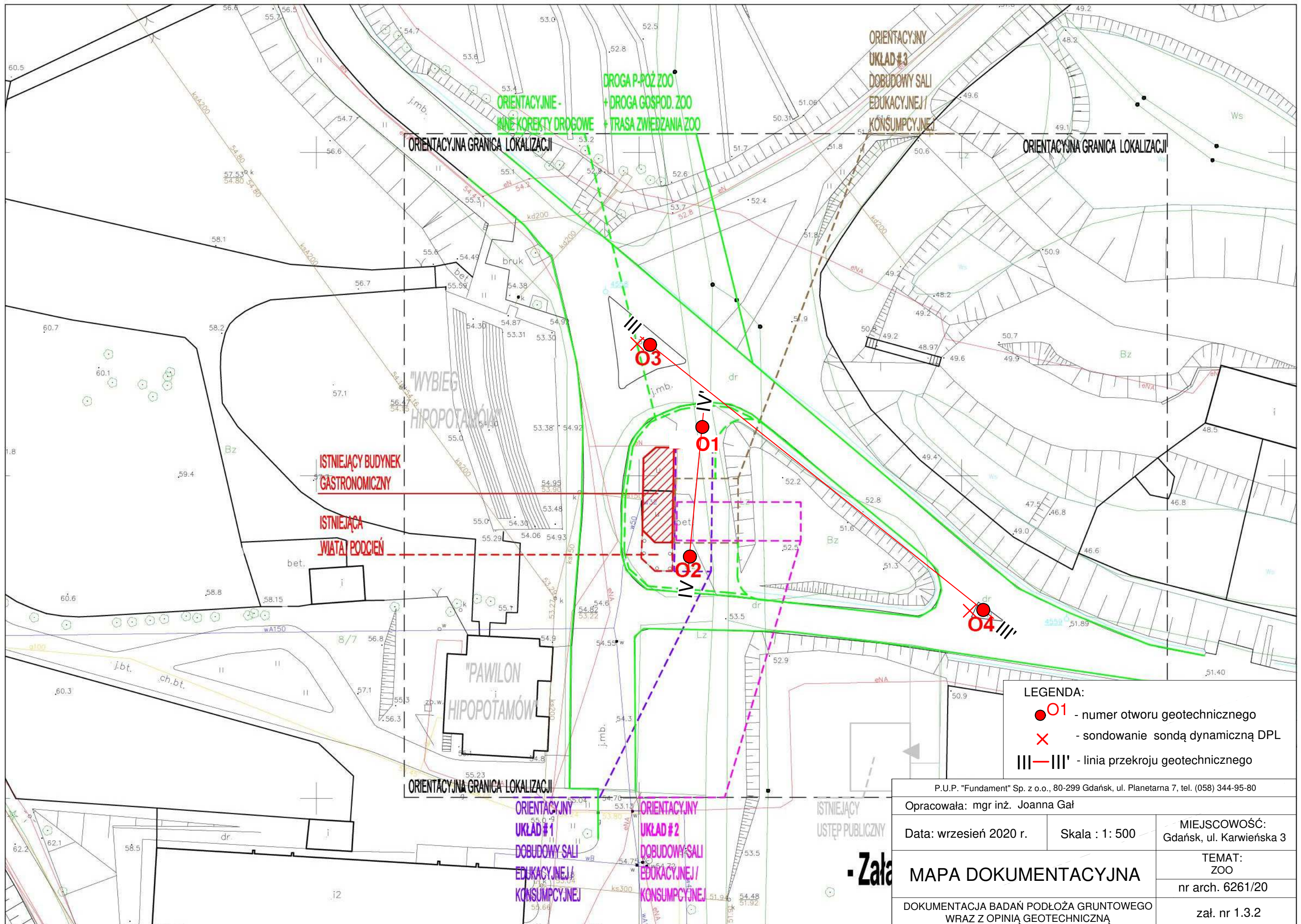


P.U.P. "Fundament" Sp. z o.o., 80-299 Gdańsk, ul. Planetarna 7, tel. (058) 344-95-80		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Gał	
Data: wrzesień 2020 r.	Skala: 1: 10 000	MIEJSCOWOŚĆ: Gdańsk, ul. Karwieńska 3
MAPA PRZEGLĄDOWA		TEMAT: ZOO
		NR ARCH. 6261/20
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ		zał. nr 1.1





zał. nr 1.3.1



LEGENDA:
● O1 - numer otworu geotechnicznego
X - sondowanie sondą dynamiczną DPL
III - III' - linia przekroju geotechnicznego

P.U.P. "Fundament" Sp. z o.o., 80-299 Gdańsk, ul. Planetarna 7, tel. (058) 344-95-80		
Opracowała: mgr inż. Joanna Gał		
Data: wrzesień 2020 r.	Skala : 1: 500	MIEJSCOWOŚĆ: Gdańsk, ul. Karwieńska 3
MAPA DOKUMENTACYJNA		TEMAT: ZOO
		nr arch. 6261/20
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ		zał. nr 1.3.2

- Załącznik

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNYCH I PROFILACH



Symbolle geotechniczne gruntów wg norm **PN – 86/B – 02480** i **PN-EN ISO 14688-2**

Grunty nasypowe

	nN()	Mg	- nasyp niebudowlany
	nB()	Mg	- nasyp budowlany

Domieszki:

C – gruz ceglany	dr. – drewno	K - kamienie
bet. – gruz betonowy	ŻI - żużel	Δ - muszelki

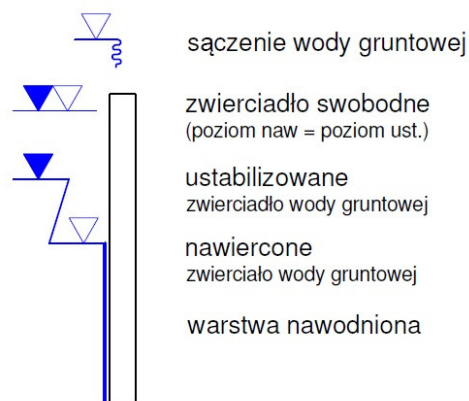
Grunty rodzime mineralne

	Ż	Gr	- żwir
	Po	grSa	- pospółka
	Pr	CSa	- piasek grubo
	Ps	MSa	- piasek średni
	Pd	FSa	- piasek drobny
	Pπ	siSa	- piasek pylasty
	Żg	clGr	- żwir gliniasty
	Pog	clgrSa	- pospółka gliniasta
	Pg	clSa	- piasek gliniasty
	Πp	saSi	- pył piaszczysty
	Π	Si	- pył
	Gp	saCl	- glina piaszczysta
	G	Cl	- glina
	Gπ	siCl	- glina pylasta
	Ip	saCl	- ił piaszczysty
	I	Cl	- ił
	Iπ	siCl	- ił pylasty
			- grunt spoisty deluwialny

Oznaczenia:

- stanu gruntów i inne znaki		
	In	- luźny
	szg	- średnio-zagęszczony
	zg	- zagęszczony
	mpl	- miękkoplastyczny
	pl	- plastyczny
	tpl	- twardoplastyczny
	pzw	- półzwały
	Id	- stopień zagęszczenia
	IL	- stopień plastyczności
	//	- przewarstwienia (wkładki)
	+	- domieszka

- dotyczące wody gruntowej



Grunty organiczne

	Gb	Or	- gleba
	H	Or	- grunt próchniczny [$2\% < I_{om} < 5\%$]
	Nm	Or	- namuł [$5\% < I_{om} < 30\%$]
	T	Or	- torf [$I_{om} > 30\%$]
	Gy	Or	- gytie
	Kj	Or	- kreda jeziorna
	Bw	Or	- burowęgiel
	Iom	Com	- zawartość części organicznych

Wykres wyników sondowania typu DPL

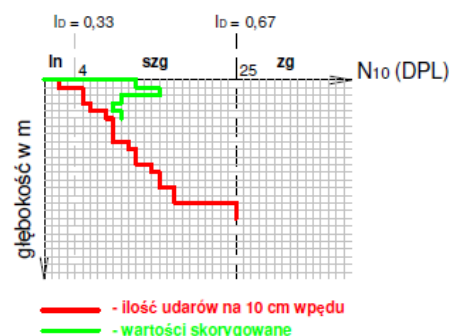


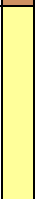
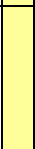
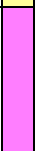
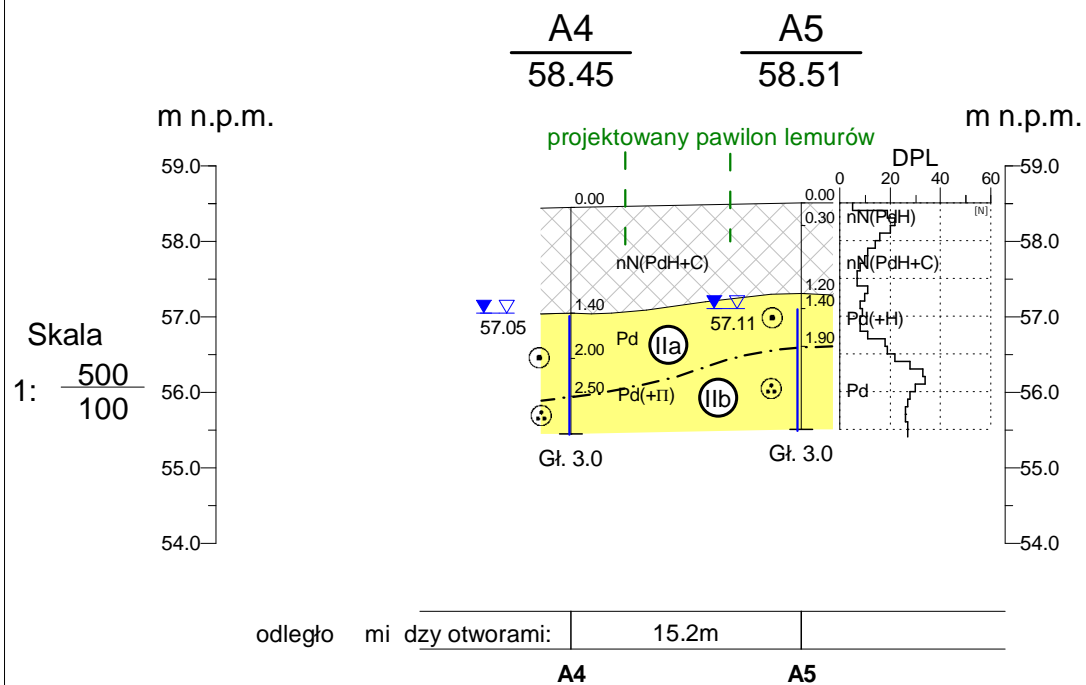


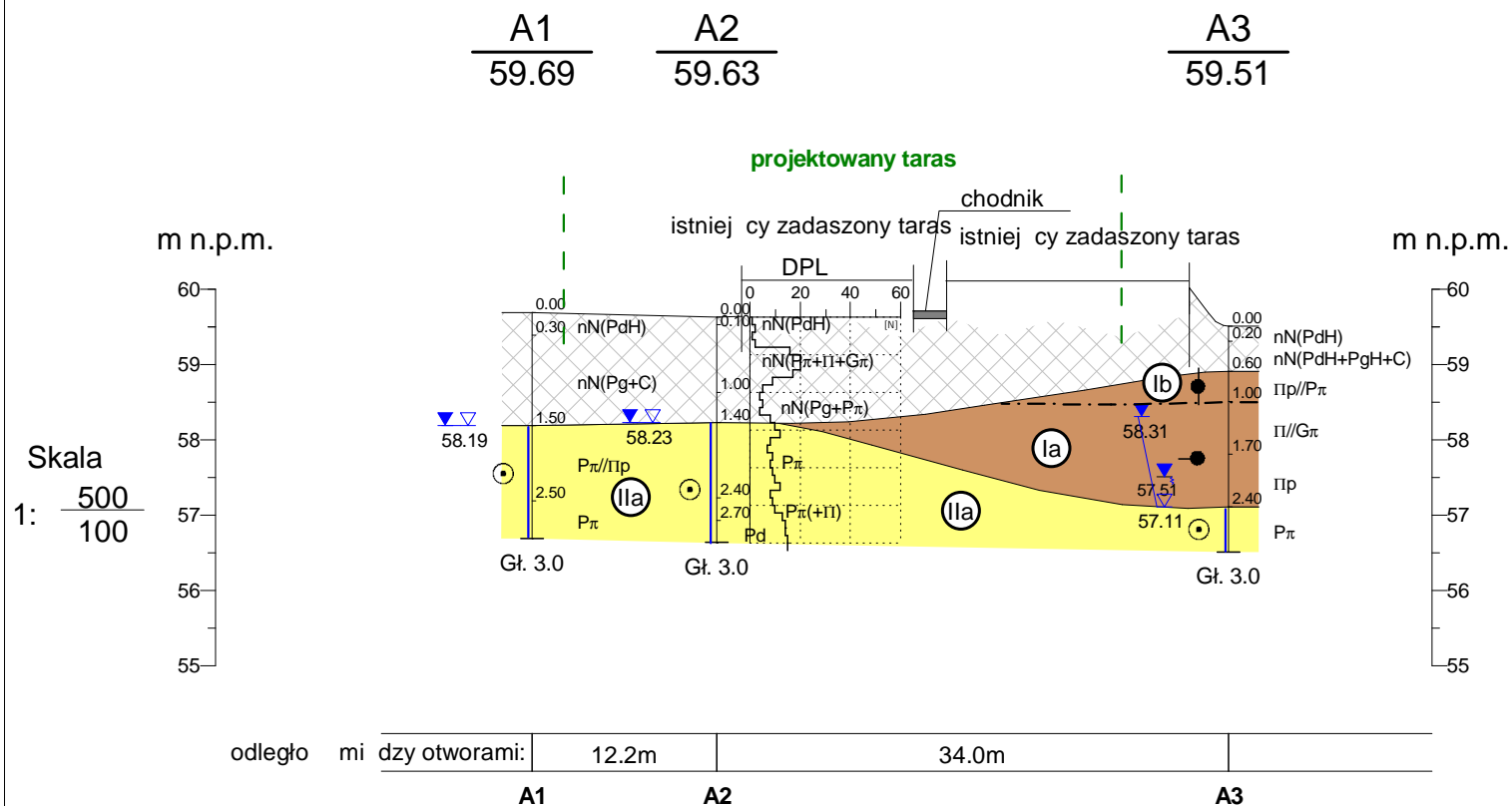
TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

WARTOŚCI WYPROWADZONE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH wg EC7												
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	
Stratygrafia	Opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-1:2006	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spójność $c_u^{(sr)}$ [MPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(sr)}$ [°]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej) M_o [MPa]	
					Stopień zagęszczenia I_{dsr}	Stopień plastyczności I_{ldr}						
CZwartorzęd	QH		-	nN(PdH) nN(PdH+C) nN(Pπ+Π+Gπ) nN(Pd+H+C) nN(Pg+Pπ) nB(Ps)	Mg	-	-	-	-	-	-	
	QP		Ia	Π, Πp	Si, saSi	-	0,35	25,0	1,96	0,027	15,5	27,0
			Ib	Πp	saSi	-	0,20	19,0	2,10	0,032	18,5	37,0
	QH/QP		IIa	Pπ, Pd, Ps	siSa, FSa, MSa	0,50	-	11,0 naw.	1,75 1,95	0	30,5	63,0
	QP		IIb	Pd	FSa	0,65	-	10,0 naw.	1,70 2,00	0	31,2	80,0
			III	Po	grSa	0,60	-	8,0	1,80	0	39,0	175,0

PUP "FUNDAMENT" Sp. z o.o.. 80-299 Gdańsk, ul. Planetarna 7, tel. (058) 344-95-80	
Opracowała:	mgr inż. Joanna Gał
Data: wrzesień 2020 r.	
TABELA WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	Miejscowość: Gdańsk, ul. Karwieńska 3
	Obiekt: ZOO
	nr arch. 6261/20
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ	ZAŁĄCZNIK NR 3

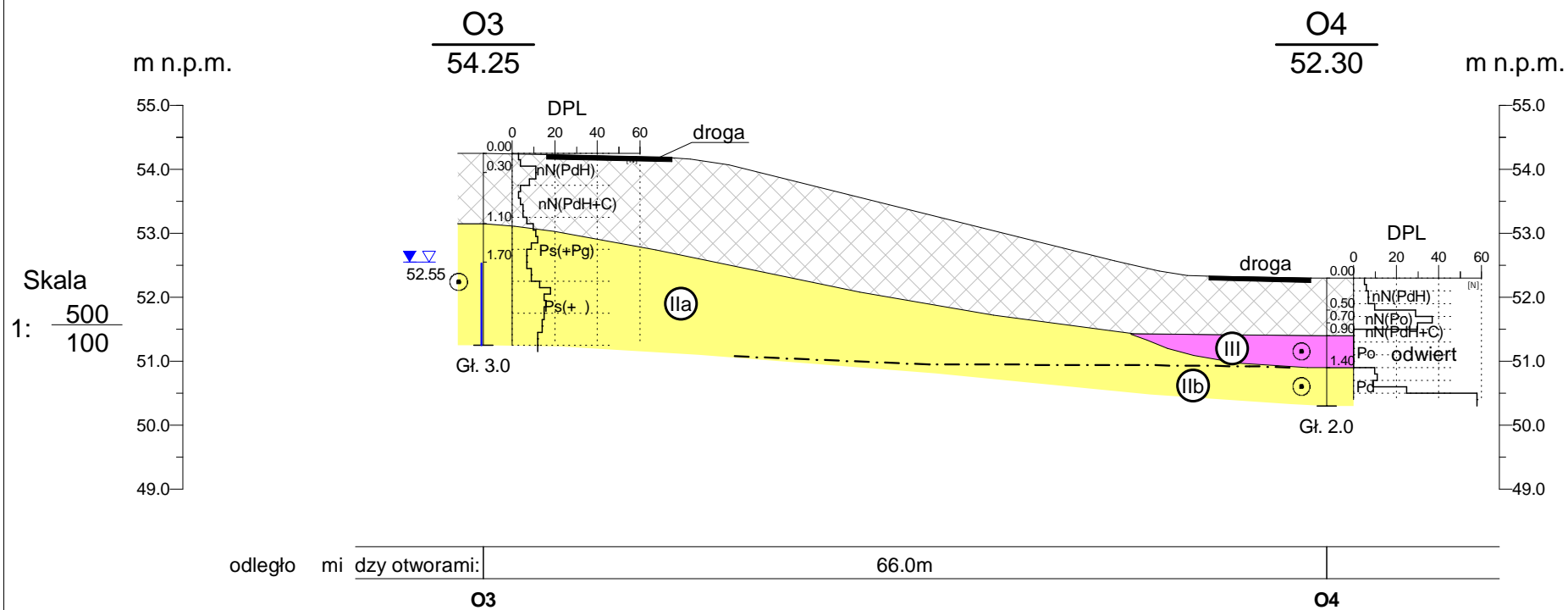


P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o., Gdańsk, ul. Planetarna 7		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Gał	
Data: wrzesień 2020 r.	Skala pionowa: 1: 100 Skala pozioma: 1: 500	Miejscowość: Gdańsk, ul. Karwieńska 3
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I – I'		Obiekt: ZOO
		nr arch.: 6261/20
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ		ZAŁĄCZNIK NR 4.1

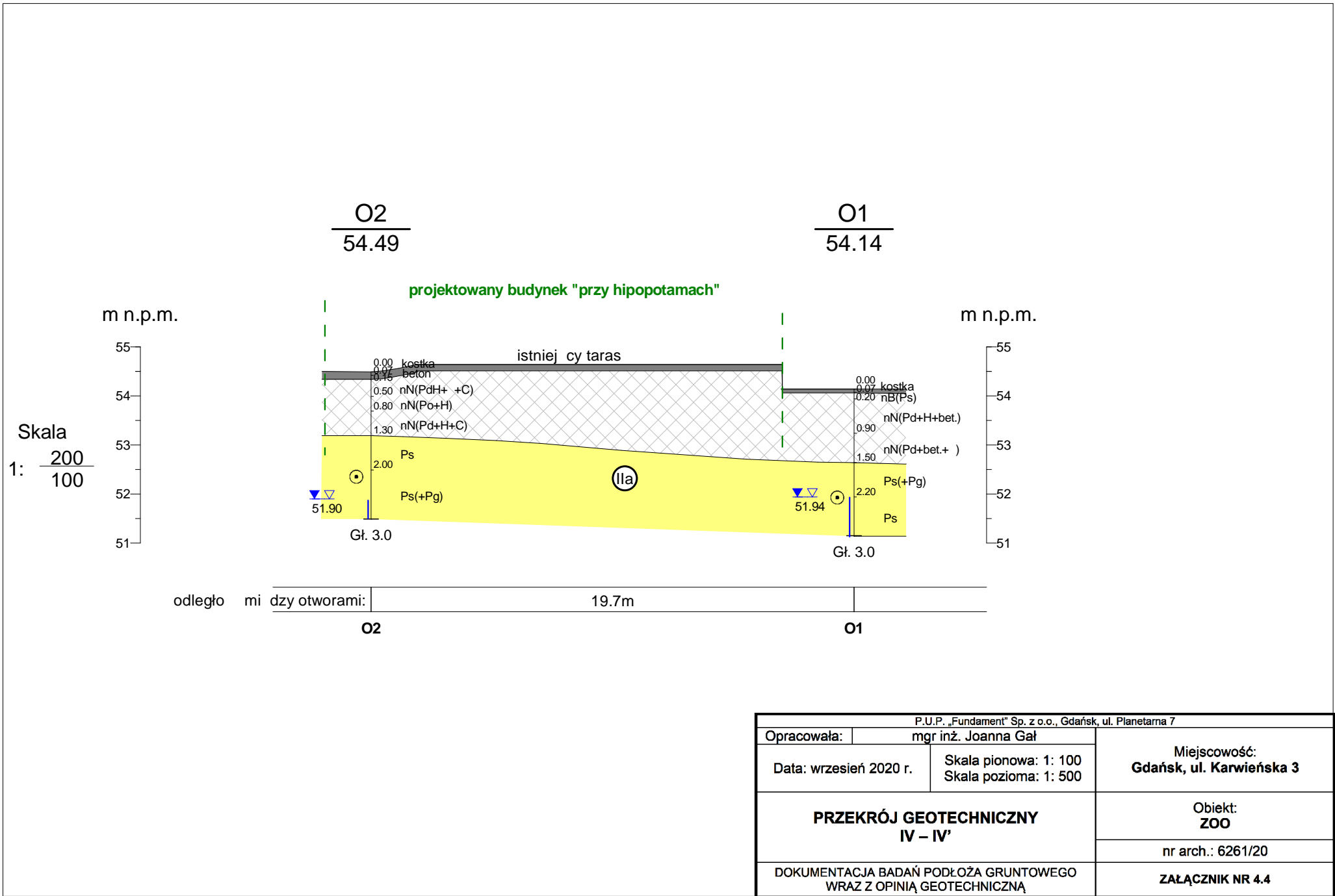


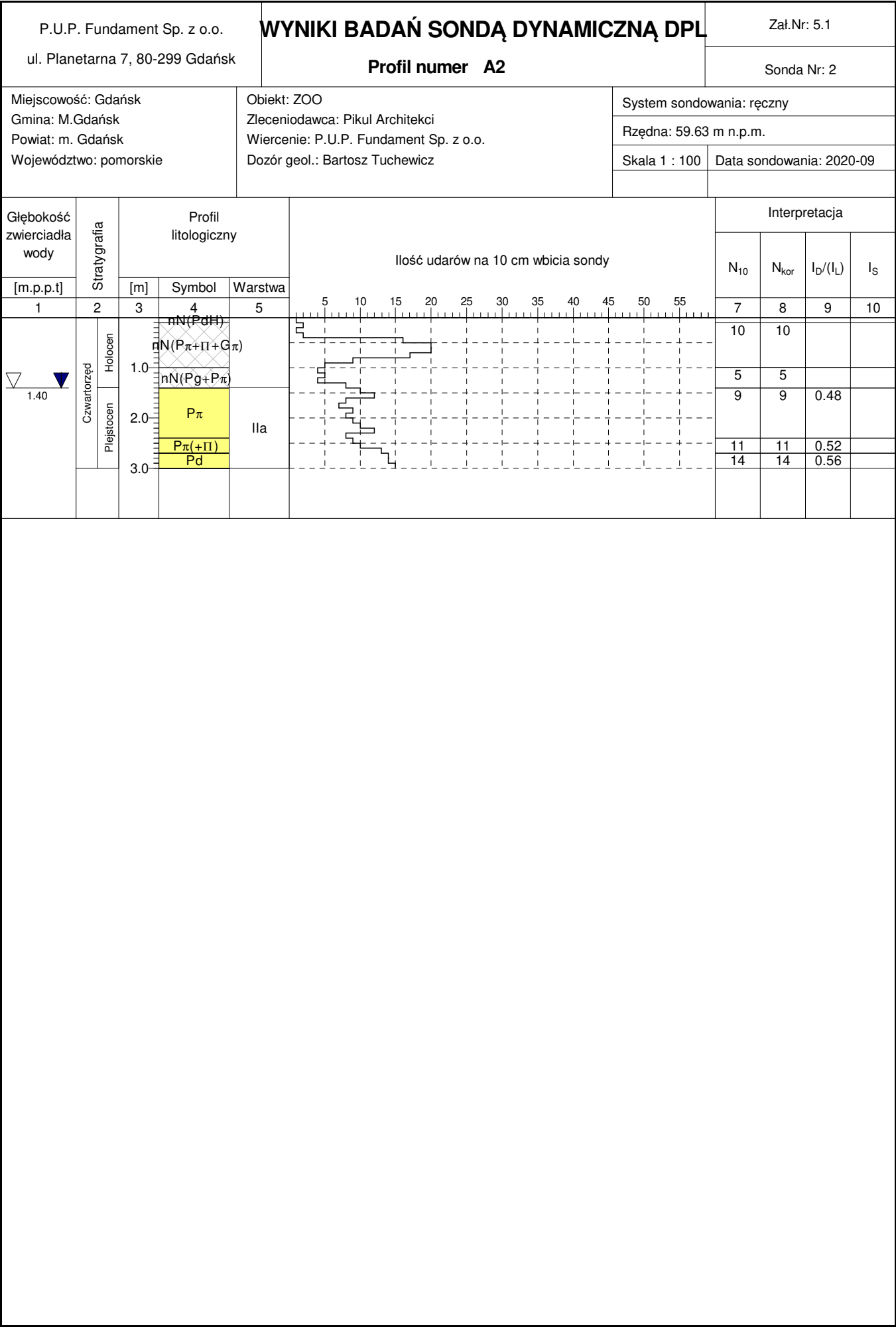
Rysunek wykonano programem "GeoStar"

P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o., Gdańsk, ul. Planetarna 7		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Gał	
Data: wrzesień 2020 r.	Skala pionowa: 1: 100 Skala pozioma: 1: 500	Miejscowość: Gdańsk, ul. Karwieńska 3
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II – II'		Obiekt: ZOO
		nr arch.: 6261/20
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ		ZAŁĄCZNIK NR 4.2

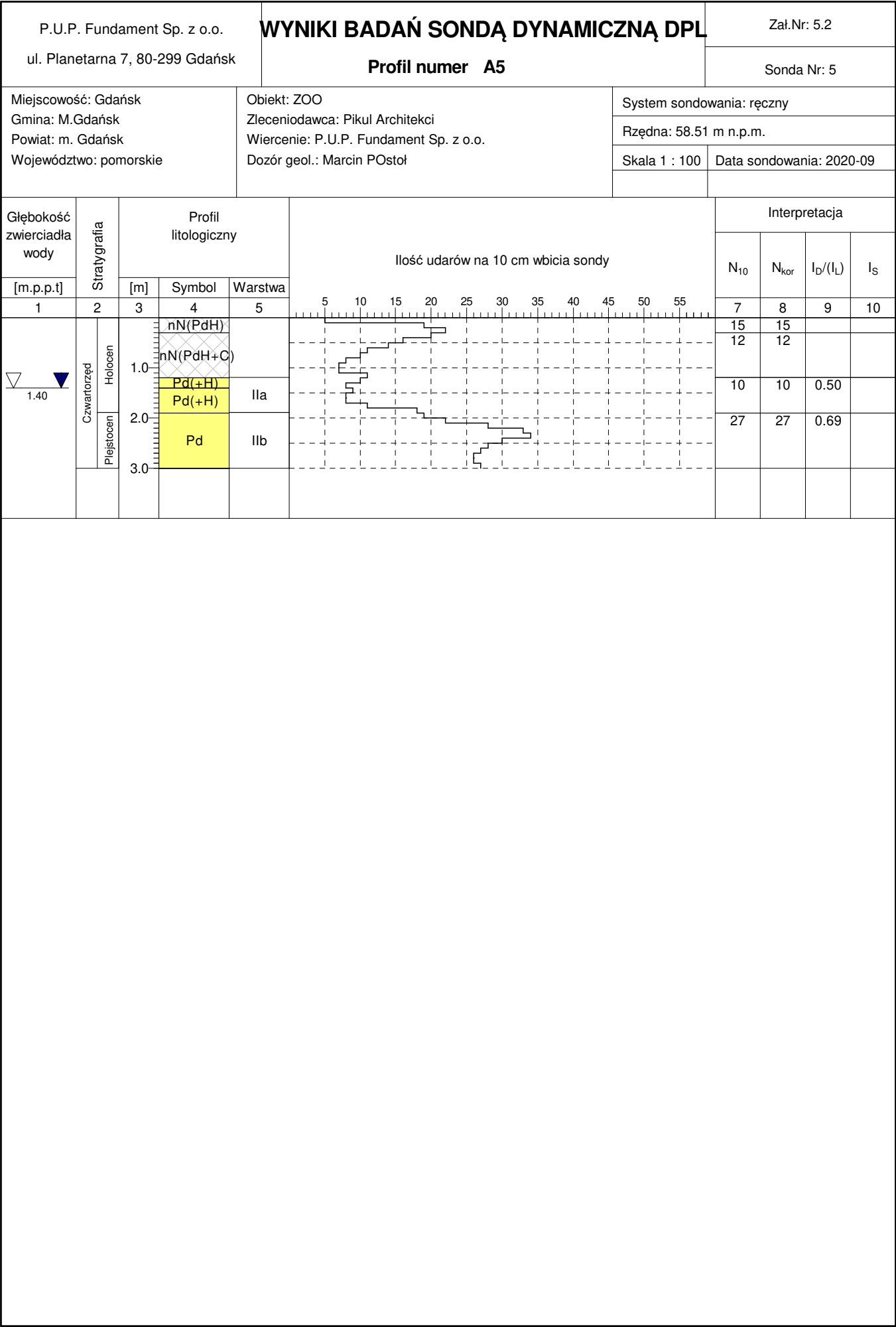


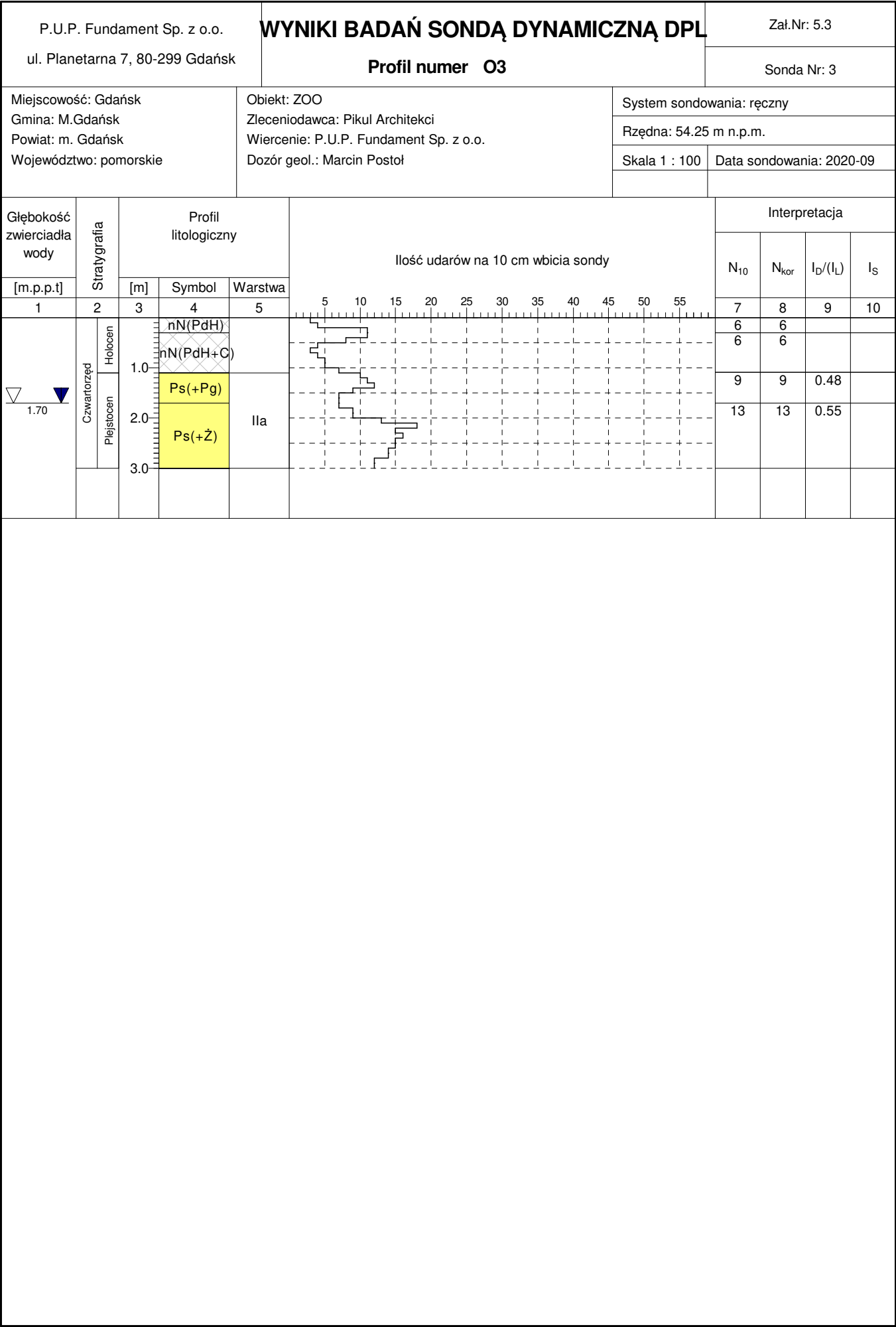
P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o., Gdańsk, ul. Planetarna 7		
Opracowała:	mgr inż. Joanna Gał	
Data: wrzesień 2020 r.	Skala pionowa: 1: 100 Skala pozioma: 1: 500	Miejscowość: Gdańsk, ul. Karwieńska 3
PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY III – III'		Obiekt: ZOO
		nr arch.: 6261/20
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ		ZALĄCZNIK NR 4.3

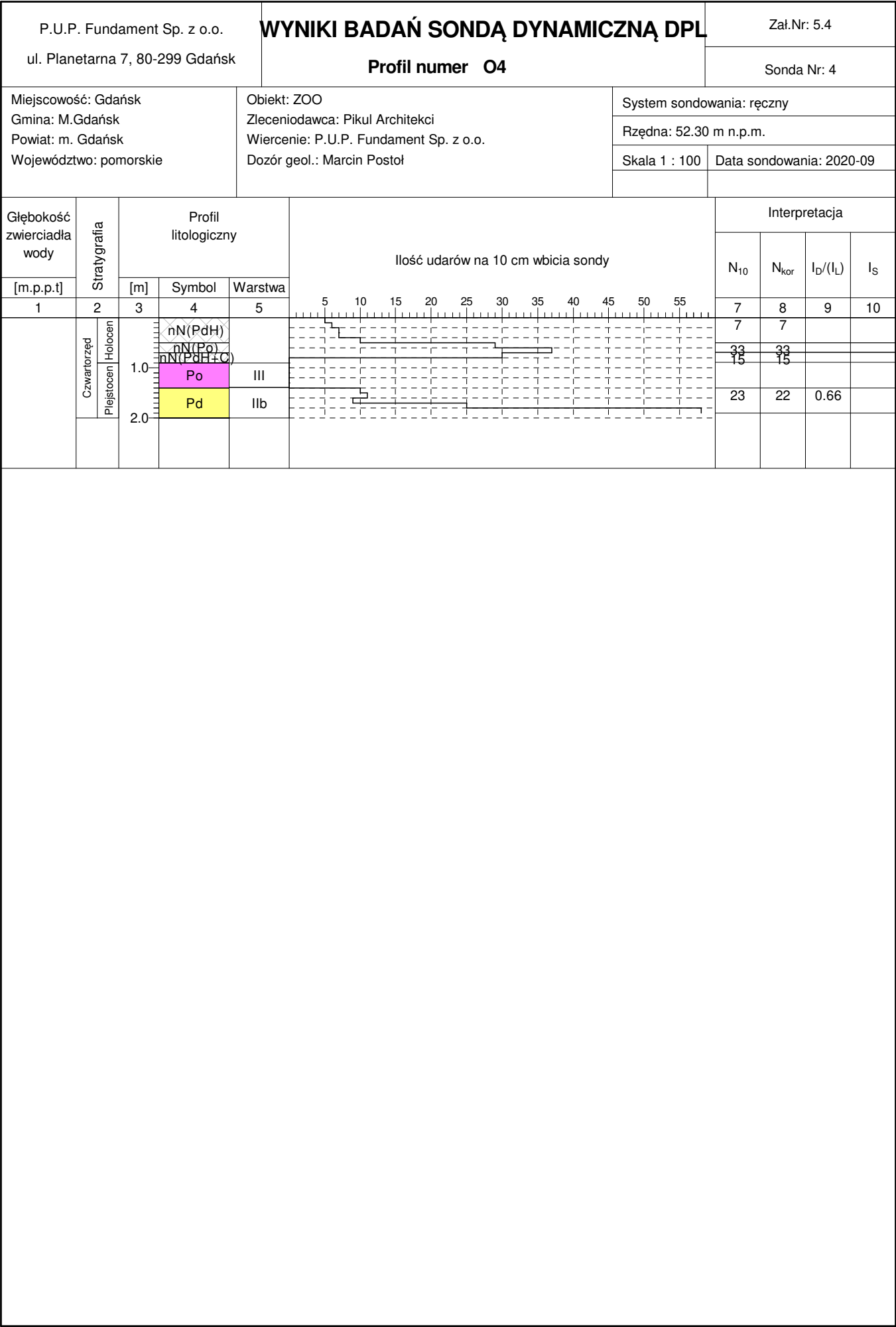





Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988







Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ Miejscowość: Gdańsk, ul. Karwieńska 3 Obiekt: ZOO Nr arch.: 6261/20									ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH											
L.P.	Nr otworu	Głębokość	analiza makroskopowa						konsystencja							l _{om}				
			Rodzaj gruntu	Domieszki i przewarstwienia	Barwa	Wilgotność	Wąleczki	Stan	W _N	W _L	W _P	I _P	I _L	stan	-	Π _{fz}	f _p	f _{π+fi}	Współczynnik filtracji wg USBSC	Gęstość objętościowa
-	-	m	-		-	-	szt.	-	%	%	%	-	-	-	%	%	%	%	k ₁₀ [m/s]	g/cm ³
1	A2	2,0	Pπ	-	szara	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,51	77,30	22,19	3,27·10 ⁻⁶	-
2	A3	1,6	Π	//Gπ	brązowo-szara	w	1/3	pl	25,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,96
3	A4	1,7	Pd	-	brązowa	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,77	93,40	5,83	2,04·10 ⁻⁵	-
4	A5	2,1	Pd	-	jasnobrązowa	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00	93,38	6,62	9,53·10 ⁻⁶	-
5	O2	1,8	Ps	-	brązowa	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,74	86,47	8,79	2,47·10 ⁻⁵	-
6	O3	2,0	Ps	+Z	szara	w	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,18	80,68	8,14	4,95·10 ⁻⁵	-

Opracowała: mgr inż. Joanna Gał

załącznik nr 6

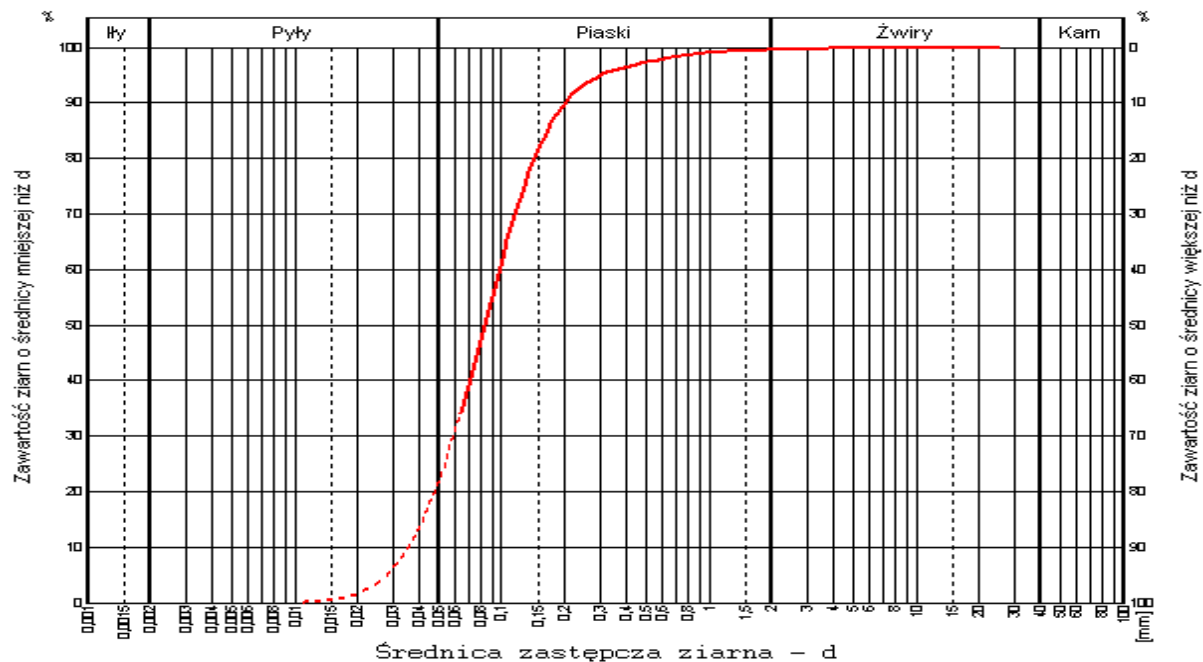
Data: 10.09.2020 r.

Temat: GDAŃSK, ul. Karwieńska 3 – analiza sitowa

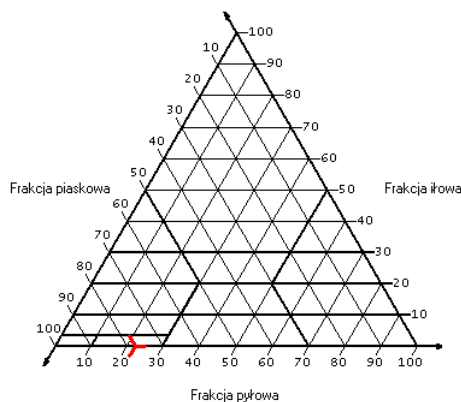
Nr otworu: A2

Głębokość: 2,0 [m]

KRZYWA KUMULACYJNA:



TRÓJKĄT FERETA:



KLASYFIKACJA: piasek pylasty

FRAKCJE: Kamienista: 0 Żwirowa: 0,51 Piaskowa: 77,30 Pyłowa+łłowa = 22,19	WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI: USBSC k10: 0,00000327 [m/s] Seelheima k10: 0,00002418 [m/s] przy zawartości frakcji ilowej: 0%, pyłowej: 22,191%, żwirowej: 0,51%	d10 : 0,035745 [mm] d60 : 0,097099 [mm] C: 0,986439 U: 2,716422
--	--	--

Badanie wykonała: mgr inż. Joanna Gał

Załącznik nr: 7.1

Badanie wykonano zgodnie z normą „Badania próbek gruntu” PN-88/B-04481



Badania wykonano w Laboratorium Geotechnicznym
P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-299 Gdańsk, ul. Planetarna 7
tel. (58)344 95 80

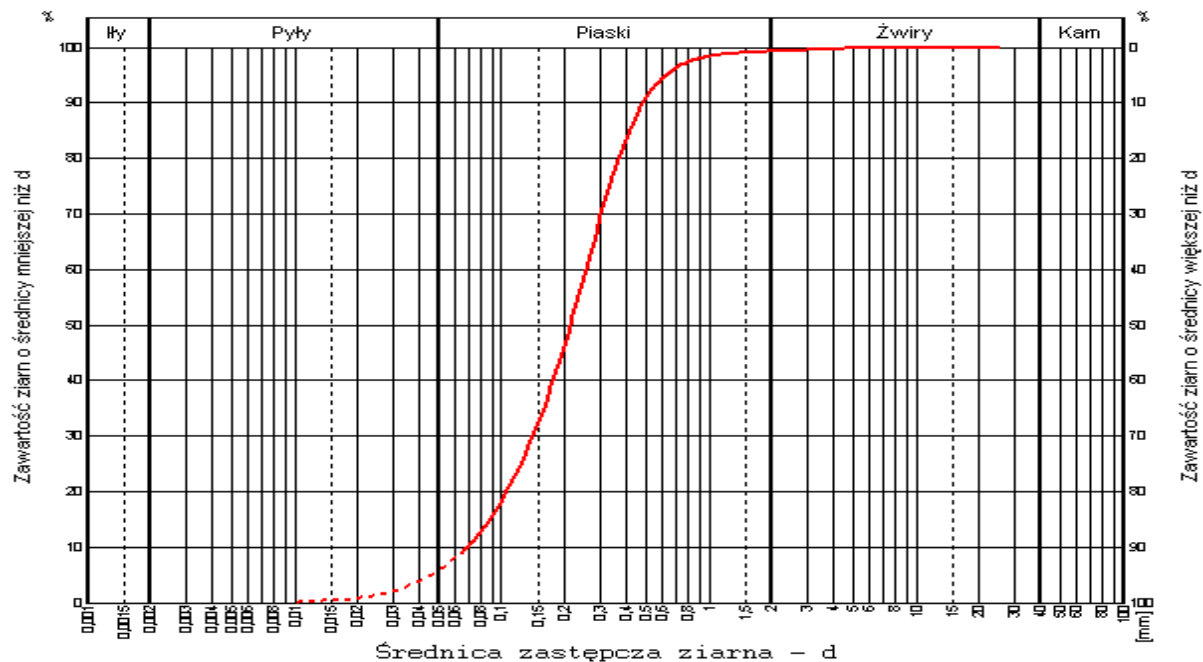
Data: 10.09.2020 r.

Temat: GDAŃSK, ul. Karwieńska 3 – analiza sitowa

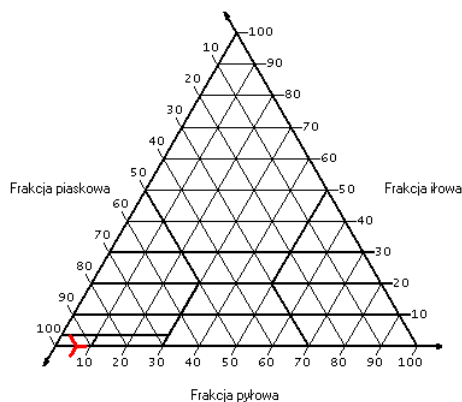
Nr otworu: A4

Głębokość: 1,7 [m]

KRZYWA KUMULACYJNA:



TRÓJKĄT FERETA:



KLASYFIKACJA: piasek drobny

FRAKCJE: Kamienista: 0 Żwirowa: 0,77 Piaskowa: 93,40 Pyłowa+Iłowa = 5,83	WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI: USBSC k10: 0,00002035 [m/s] Seelheima k10: 0,00016411 [m/s] przy zawartości frakcji iłowej: 0%, pyłowej: 5,828%, żwirowej: 0,77%	d10 : 0,067484 [mm] d60 : 0,255088 [mm] C: 1,160191 U: 3,779965
---	---	--

Badanie wykonała: mgr inż. Joanna Gał

Załącznik nr: 7.2

Badanie wykonano zgodnie z normą „Badania próbek gruntu” PN-88/B-04481



Badania wykonano w Laboratorium Geotechnicznym
P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-299 Gdańsk, ul. Planetarna 7
tel. (58)344 95 80

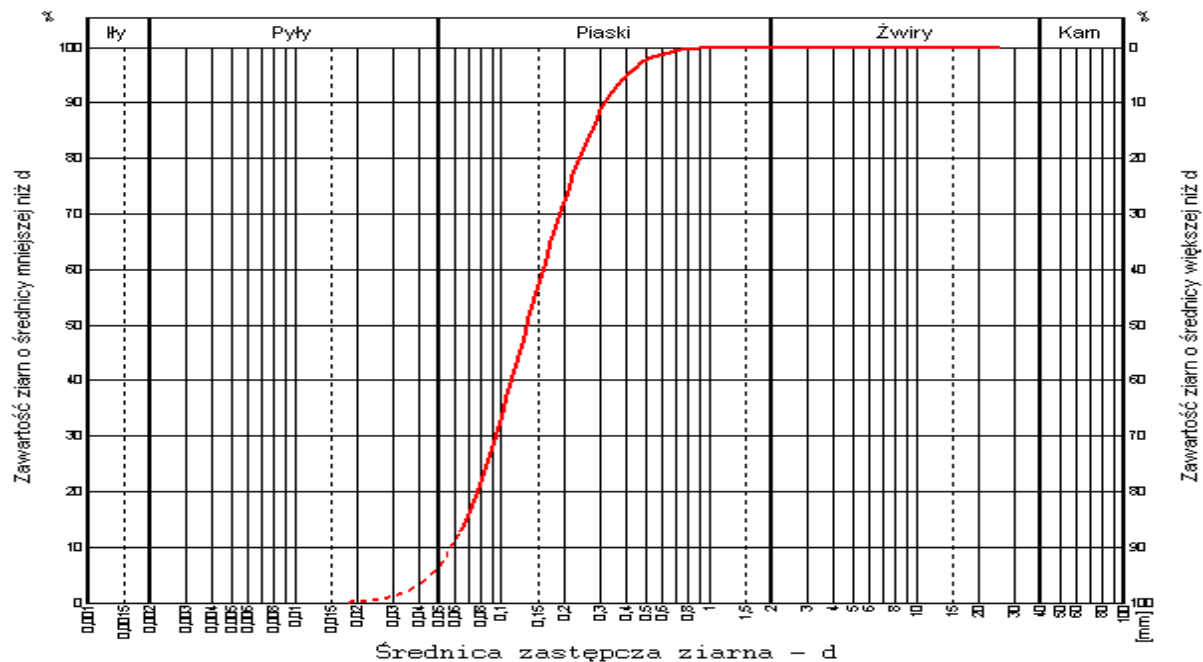
Data: 10.09.2020 r.

Temat: GDAŃSK, ul. Karwieńska 3 – analiza sitowa

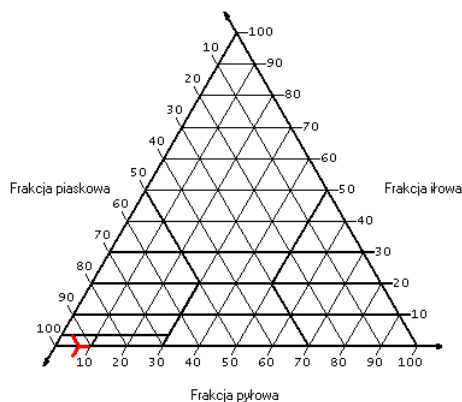
Nr otworu: A5

Głębokość: 2,1 [m]

KRZYWA KUMULACYJNA:



TRÓJKĄT FERETA:



KLASYFIKACJA: piasek drobny

FRAKCJE: Kamienista: 0 Żwirowa: 0 Piaszkowa: 93,38 Pyłowa+Iłowa = 6,62	WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI: USBSC k10: 0,00000953 [m/s] Seelheima k10: 0,00006244 [m/s] przy zawartości frakcji ilowej: 0%, pyłowej: 6,622%, żwirowej: 0%	d10 : 0,057492 [mm] d60 : 0,157928 [mm] C: 0,949012 U: 2,746973
---	--	--

Badanie wykonała: mgr inż. Joanna Gał

Załącznik nr: 7.3

Badanie wykonano zgodnie z normą „Badania próbek gruntu” PN-88/B-04481



Badania wykonano w Laboratorium Geotechnicznym
P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-299 Gdańsk, ul. Planetarna 7
tel. (58)344 95 80

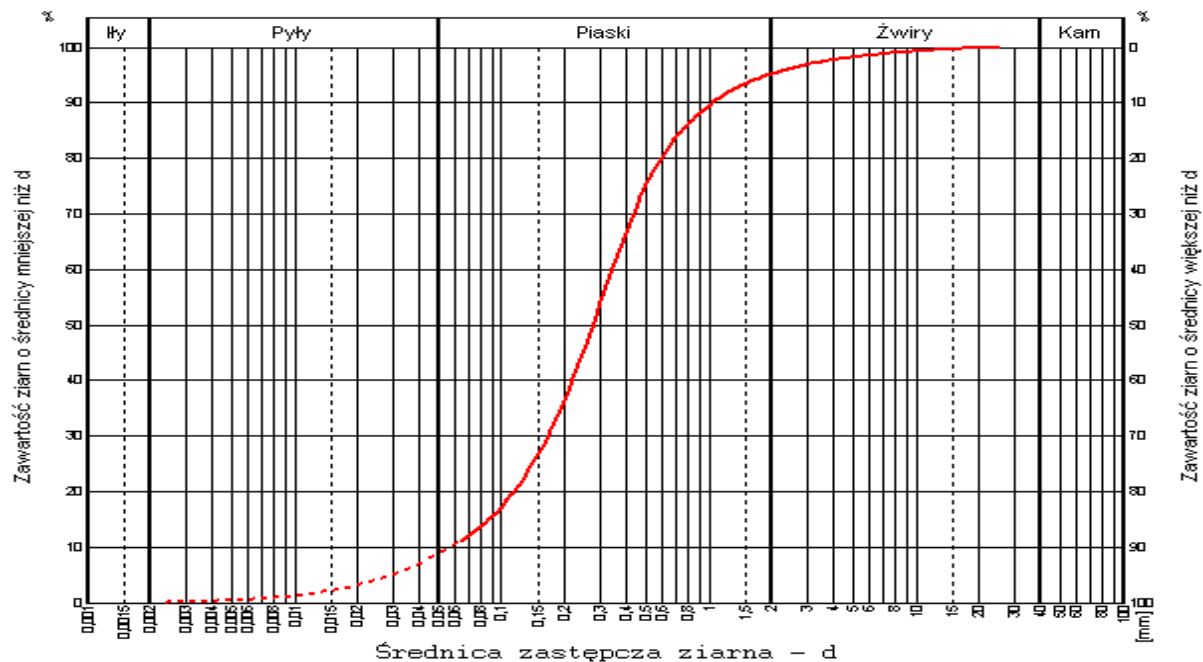
Data: 10.09.2020 r.

Temat: GDAŃSK, ul. Karwieńska 3 – analiza sitowa

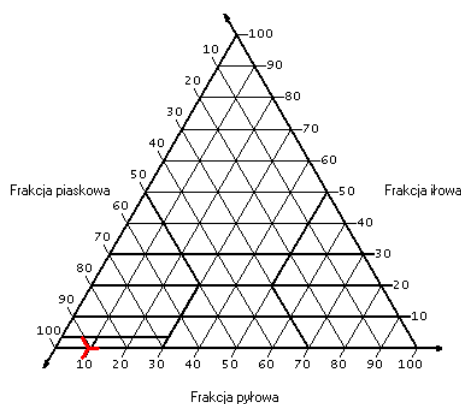
Nr otworu: O2

Głębokość: 1,8 [m]

KRZYWA KUMULACYJNA:



TRÓJKĄT FERETA:



KLASYFIKACJA: piasek średni

FRAKCJE: Kamienista: 0 Żwirowa: 4,74 Piaszkowa: 86,47 Pyłowa+Iłowa = 8,79	WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI: USBSC k10: 0,00002469 [m/s] Seelheima k10: 0,00027052 [m/s] przy zawartości frakcji ilowej: 0%, pyłowej: 8,793%, żwirowej: 4,74%	d10 : 0,056702 [mm] d60 : 0,341285 [mm] C: 1,443227 U: 6,018940
--	---	--

Badanie wykonała: mgr inż. Joanna Gał

Załącznik nr: 7.4

Badanie wykonano zgodnie z normą „Badania próbek gruntu” PN-88/B-04481



Badania wykonano w Laboratorium Geotechnicznym
P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-299 Gdańsk, ul. Planetarna 7
tel. (58)344 95 80

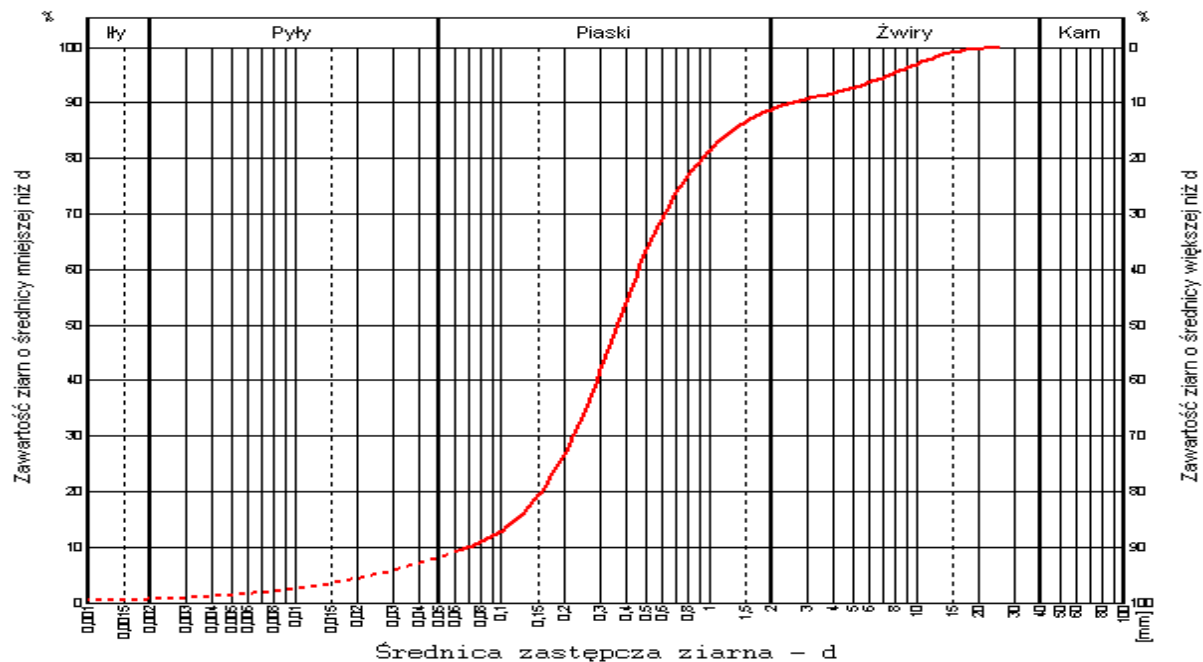
Data: 10.09.2020 r.

Temat: GDAŃSK, ul. Karwieńska 3 – analiza sitowa

Nr otworu: O3

Głębokość: 2,0 [m]

KRZYWA KUMULACYJNA:



KLASYFIKACJA: piasek średni + żwir

FRAKCJE: Kamienista: 0 Żwirowa: 11,18 Piaskowa: 80,68 Pyłowa+łłowa = 8,14	WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI: USBSC k10: 0,00004954 [m/s]	d10 : 0,068890 [mm] d60 : 0,458417 [mm] C: 1,566403 U: 6,654338
--	--	--

Badanie wykonała: mgr inż. Joanna Gał

Załącznik nr: 7.5

Badanie wykonano zgodnie z normą „Badania próbek gruntu” PN-88/B-04481



Badania wykonano w Laboratorium Geotechnicznym
P.U.P. „Fundament” Sp. z o.o.; 80-299 Gdańsk, ul. Planetarna 7
tel. (58)344 95 80