

**Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne**  
**mgr inż. Daniel Kochanowski**

ul. Kilińskiego 12,  
82-300 Elbląg  
tel. 603-483-575  
email: [epg.elblag@wp.pl](mailto:epg.elblag@wp.pl)  
[www.epgelblag.republika.pl](http://www.epgelblag.republika.pl)

---

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**Ulica Stroma w Gdańsku**

**Opracowali:**

**mgr inż. Daniel Kochanowski**  
(Upr. XI-058/POM, XII-032/POM)

**mgr Krzysztof Zieliński**  
(Upr. CUG Nr 070874)

**Elbląg, marzec, 2020**

# **SPIS TREŚCI**

## **A. TEKST**

## **B. ZAŁĄCZNIKI:**

1. Lokalizacja terenu badań
2. Mapa Dokumentacyjna
3. Profile analityczne otworów badawczych
4. Wykresy uziarnienia gruntu
5. Parametry geotechniczne gruntu
6. Objasnienia

## **I WSTĘP**

Dokumentację niniejszą opracowano w celu wstępnego rozpoznania budowy geologicznej do projektowania ulicy Stromej w Gdańsku. Lokalizację terenu badań przedstawiono na Zał. Nr 1.

Podstawa prawna opracowania: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, w oparciu o Polskie Normy:

- PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-81/B03020 Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-06050 Geotechnika. Roboty Ziemne. Wymagania ogólne
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

W celu rozpoznania podłoża odwiercono 14 otworów badawczych o głębokości od 3,0 do 6,0 m. Lokalizację wykonanych otworów badawczych podano na Mapie Dokumentacyjnej – Zał. Nr 2.

## **II BUDOWA GEOLOGICZNA**

Oceny przydatności podłoża gruntowego dla celów budowlanych dokonano zgodnie z wymogami Normy PN-81/B-03020 „Grunty Budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Uwzględniając warunki stratygraficzno -genetyczne i wymogi powyższej Normy dokonano wstępnego podziału podłoża na warstwy geotechniczne, przyjmując za parametr wiodący dla występujących w podłożu gruntów niespoistych (sypkich) stopień zagęszczenia  $I_D$ , zaś dla gruntów spoistych – stopień plastyczności  $I_L$ . Parametry wytrzymałościowe gruntu określono na podstawie korelacji z cechą wiodącą, zgodnie z metodą B ( w rozumieniu Normy PN-81/B-03020).

Ze względu na stopień konsolidacji grunty spoiste zaliczono do grupy B – jako grunty morenowe nieskonsolidowane.

### **WARSTWA I**

Wierzchnią warstwę stanowi piasek próchniczny, piasek gliniasty próchniczny, gleba oraz nasypy niebudowlane.

### **WARSTWA II a**

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków drobnych. Stopień zagęszczenia tej warstwy  $I_D = 0,50$ .

### **WARSTWA II b**

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków średnich. Stopień zagęszczenia tej warstwy  $I_D = 0,40$ .

### **WARSTWA II c**

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci średnio zagęszczonych piasków średnich. Stopień zagęszczenia tej warstwy  $I_D = 0,50$ .

**WARSTWA III a**

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci piasków gliniastych w stanie plastycznym. Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,40$ .

**WARSTWA III b**

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych w stanie plastycznym. Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,30$ .

**WARSTWA III c**

Zaliczono do niej grunty spoiste w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych w stanie twardoplastycznym. Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,20$ .

**Warunki hydrogeologiczne**

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej. Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

Nr punktu	Śączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięte zwierciadło	
			Nawiercone	Ustabilizowane
1	1,20-2,40			
2	0,80-3,00			
3	0,80-1,70			
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10	2,70-3,90			
11	3,50-4,60	2,80		
12				
13				
14				

Podany w dokumentacji poziom wody gruntowej odnosi się do okresu wierceń i może ulec wahaniom w zależności od pory roku, intensywności opadów atmosferycznych, pracy systemu melioracyjnego.

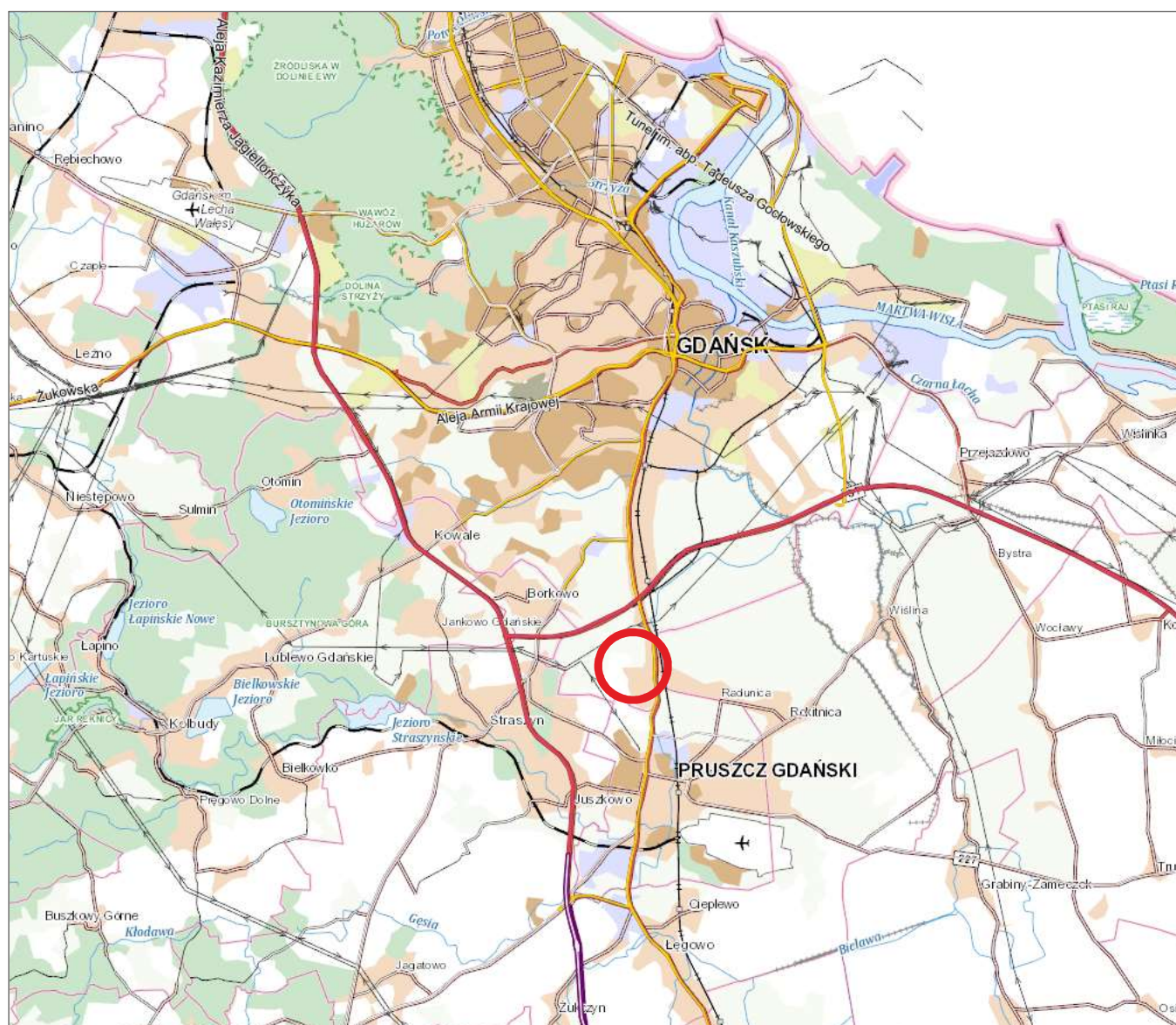
**Budowę geologiczną omawianego terenu** wraz z podziałem podłoża na warstwy geotechniczne przedstawiono na profilach analitycznych otworów badawczych - Zał. Nr 3.

### **III WNIOSKI**

1. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowane obiekty będące przedmiotem opinii zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.
2. W zbadanym podłożu gruntowym występują proste warunki gruntowe.
3. W zbadanym podłożu gruntowym występują dobre warunki wodne.
4. Zgodnie z „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” z 2014 r. podłoże pod konstrukcją nawierzchni na całym odcinku drogi zaliczono do grupy nośności G<sub>4</sub>.
5. Grunty nośne stanowią:
  - średnio zagęszczone piaski drobne (warstwa nr II a)
  - średnio zagęszczone piaski średnie (warstwa nr II b i II c)
  - gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste w stanie plastycznym (warstwa nr III a i III b)
  - gliny piaszczyste oraz piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym (warstwa nr III c)
6. Grunty słabonośne stanowią:
  - grunty próchniczne i nasypy niebudowlane (warstwa nr I)
 Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. Zaleca się ich wymianę.
7. Prace ziemne zaleca się prowadzić pod nadzorem geologa.
8. Grunty spoiste warstwy geotechnicznej Nr III a, III b i III c są gruntami wysadzinowymi.
9. Stopień plastyczności gruntów spoistych określono na podstawie przeprowadzonych badań terenowych. Ulega on jednak wahaniom w zakresie zmiany wilgotności naturalnej i może być inny w trakcie prowadzenia robót ziemnych
10. Podane wartości parametrów  $I_D$  oraz  $I_L$  charakteryzujące stan podłoża są wartościami uśrednionymi dla danej wydzielonej warstwy geotechnicznej.
11. Dla wszystkich charakterystycznych parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
12. Zakłada się możliwość występowania różnic w litologii gruntów w zakresie składu oraz miąższości poszczególnych wydzieli. W trakcie prac ziemnych należy ciągle kontrolować zgodność gruntu w wykopie z opisem powyżej. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości, co do zgodności gruntu występującego w wykopie z gruntem przyjętym do obliczeń posadowienia należy wykonać odbiór dna wykopu przez geologa.
13. Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli Zał. 5.

14. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt.
15. Nośność podłoża gruntowego oraz technologię prowadzenia robót ziemnych ustali projektant - konstruktor w oparciu o przedstawioną charakterystykę warunków geotechnicznych.

## LOKALIZACJA TERENU BADAŃ



teren objęty badaniami



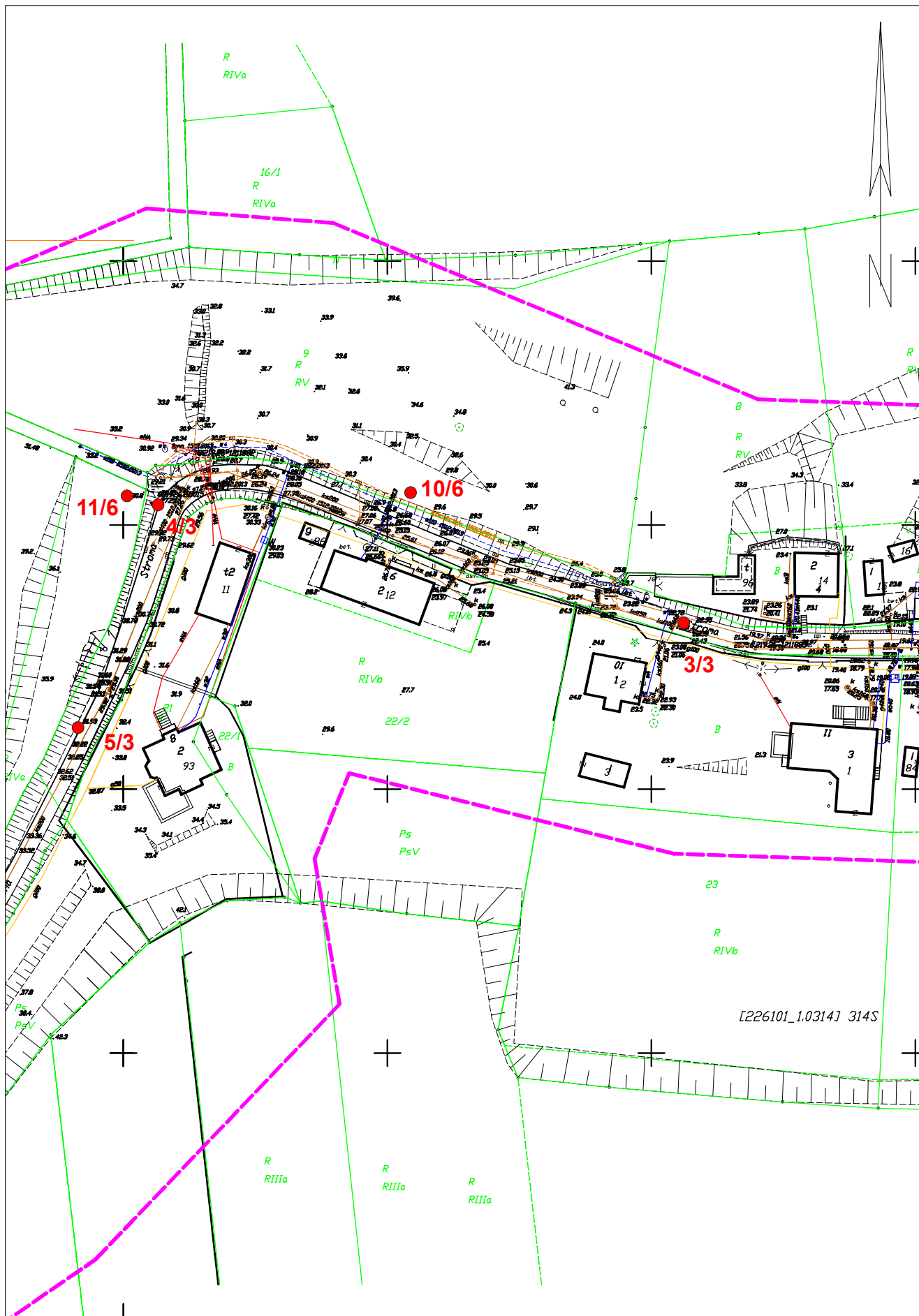
Skala 1 : 1 000

### Objaśnienia:

- **2/6** lokalizacja otworu  
badawczego /  
głębokość otworu

<p>Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4</p>	
<p>Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b></p>	
<p>Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Up. CUG Nr: 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski</p>	<p><b>Ulica Stroma w Gdańsku</b></p>
<p><b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b></p>	
<p>Zat. Nr 2.1</p>	



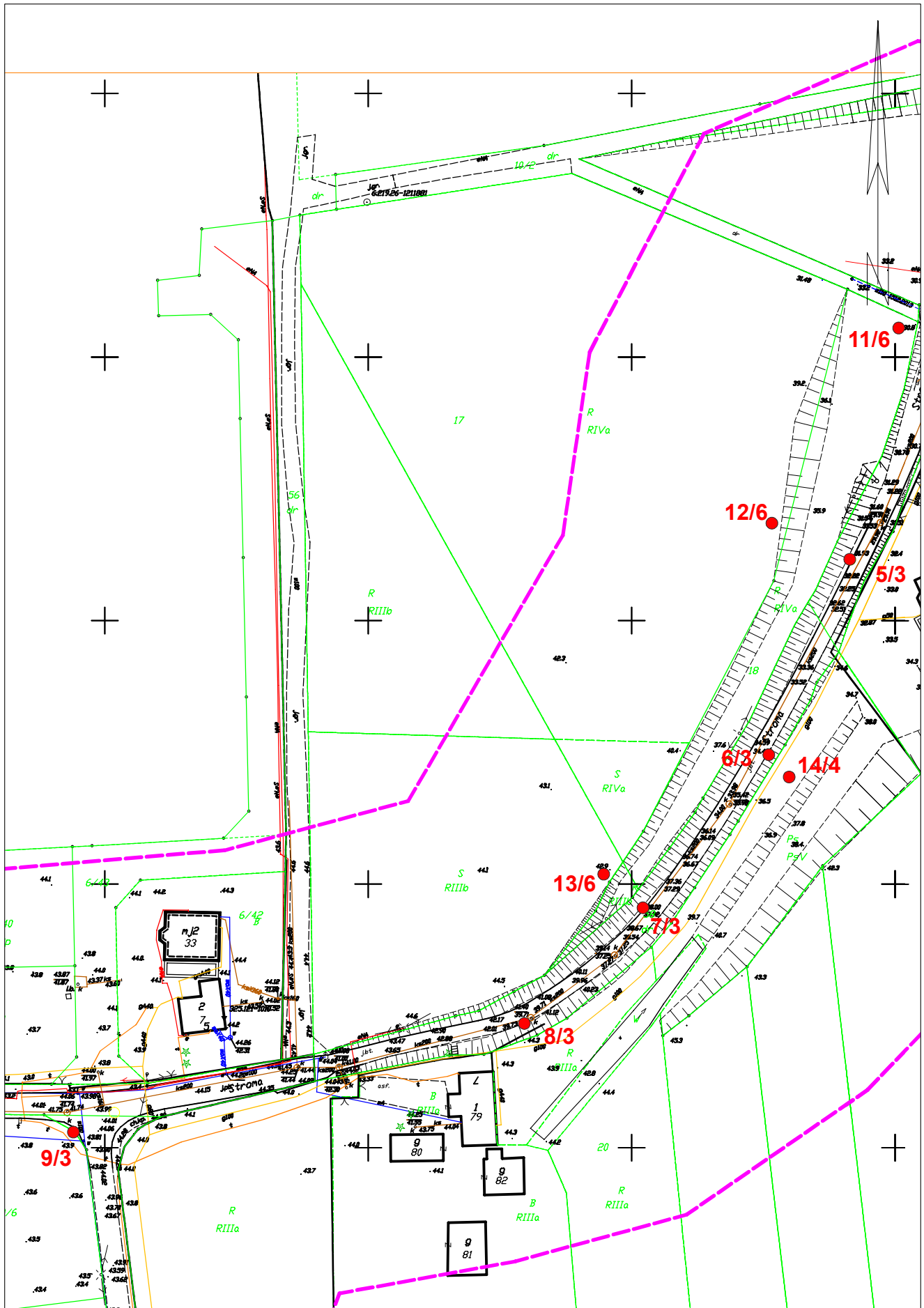


Skala 1 : 1 000

### Objaśnienia:

- **2/6** lokalizacja otworu  
badawczego /  
głębokość otworu

<p>Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4</p>	
<p>Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b></p>	
<p>Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upr. CUG Nr 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski</p>	<p><b>Ulica Stroma w Gdańsku</b></p>
<p><b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b></p>	<p><b>Zał. Nr 2.2</b></p>



Skala 1 : 1 000




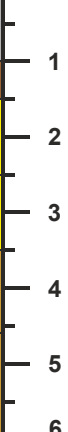
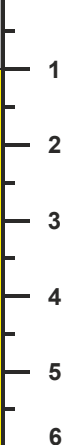
### Objaśnienia:

- 2/6 lokalizacja otworu  
badawczego /  
głębokość otworu

<p>Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski 82-300 Elbląg, ul. Mickiewicza 29/4</p>	
<p>Rodzaj opracowania: <b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b></p>	
<p>Opracowali: mgr Krzysztof Zieliński Upz. CUG Nr 070874 mgr inż. Daniel Kochanowski</p>	<p><b>Ulica Stroma w Gdańsku</b></p>
<p><b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b></p>	<p>Zał. Nr 2.3</p>

[illegible]

[illegible]

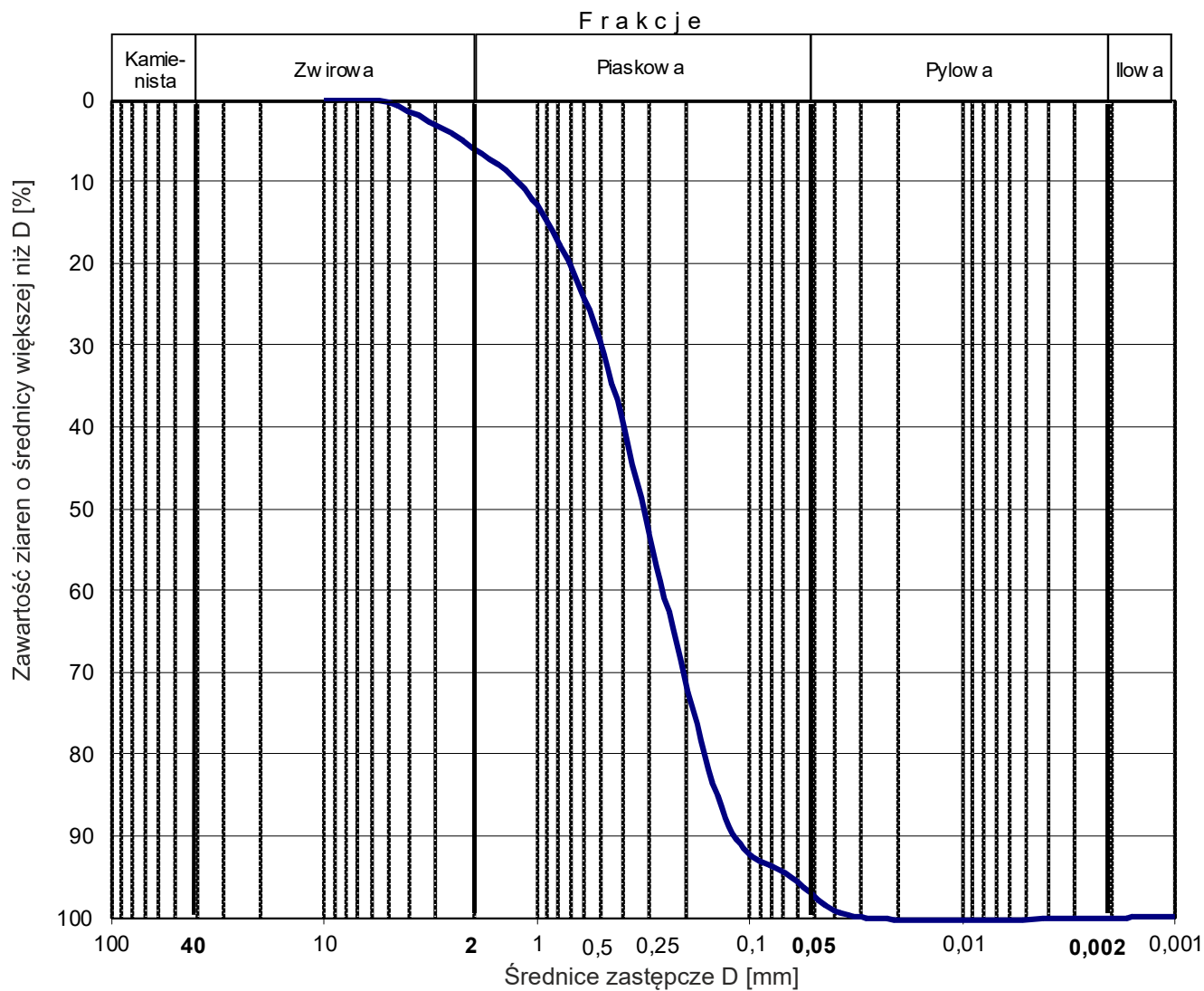
Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski						Profile analityczne otworów			Zał. Nr 3.3	
Ulica Stroma w Gdańsku										
Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przełot	Opis litologiczny warstw	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
							Otwór Nr 10			
							Rzędna wysokościowa Z = 29,90 m.npm.			
I		w	—	—		PgH		1 2 3 4 5 6	0,8  2,7 3,9	Piasek gliniasty próchniczny
III b I <sub>L</sub> =0,30		w	pl	—		Pg(+Pd)				Piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego
III c I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Gp//Pd				Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem drobnym
		w	tpl	—		Gp				Glina piaszczysta
										Otwór Nr 11
							Rzędna wysokościowa Z = 30,80 m.npm.			
I		w	—	—		PgH		1 2 3 4 5 6	1,0 1,5 2,5 3,5 4,6	Piasek gliniasty próchniczny
III b I <sub>L</sub> =0,30		w	pl	—		Pg(+Pd)				Piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego
II a I <sub>D</sub> =0,50		w	szg	—		Pd				Piasek drobny
II c I <sub>D</sub> =0,55		w	szg	—		Ps				Piasek średni
		m								
III c I <sub>L</sub> =0,20		w	tpl	—		Gp//Ps				Glina piaszczysta przewarstwiona piaskiem średni
	w	tpl	—	Gp	Glina piaszczysta					
							Otwór Nr 12			
							Rzędna wysokościowa Z = 40,00 m.npm.			
I		w	—	—		PgH		1 2 3 4 5 6	1,0	Piasek gliniasty próchniczny
II c I <sub>D</sub> =0,55		w	szg	—		Ps/Ż				Piasek średni przewarstwiony żwiru

Elbląskie Przedsiębiorstwo Geologiczne mgr inż. Daniel Kochanowski						Profile analityczne otworów			Zał. Nr 3.4	
Ulica Stroma w Gdańsku										
Numer warstwy geotechnicznej	Poziom wody gruntowej	Wilgotność	Stan i konsystencja gruntu	Waleczkowanie	Opróbowanie	Profil litologiczny	Metraz	Przelot	Opis litologiczny warstw	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
							Otwór Nr 13 Rzędna wysokościowa Z = 42,90 m.npm.			
I		w	—	—		PgH		0,6	Piasek gliniasty próchniczny	
III c I <sub>L</sub> =0,20									1	Piasek gliniasty z domieszką piasku drobnego i kamieni
									2	
									3	
									4	
		w	tpl	—		Pg(+Pd+K)	5			
						6				
							Otwór Nr 14 Rzędna wysokościowa Z = 35,70 m.npm.			
I		w	—	—		PH		0,8	Piasek próchniczny	
II b I <sub>D</sub> =0,40		w	szg	—		Ps	1		Piasek średni	
II c I <sub>D</sub> =0,55								2	1,6	Piasek średni
	w	szg	—	Ps	3					
							4			

Ulica Stroma w Gdańsku

OTWÓR Nr 3,  
Głębokość poboru - 0,6 m ppt.

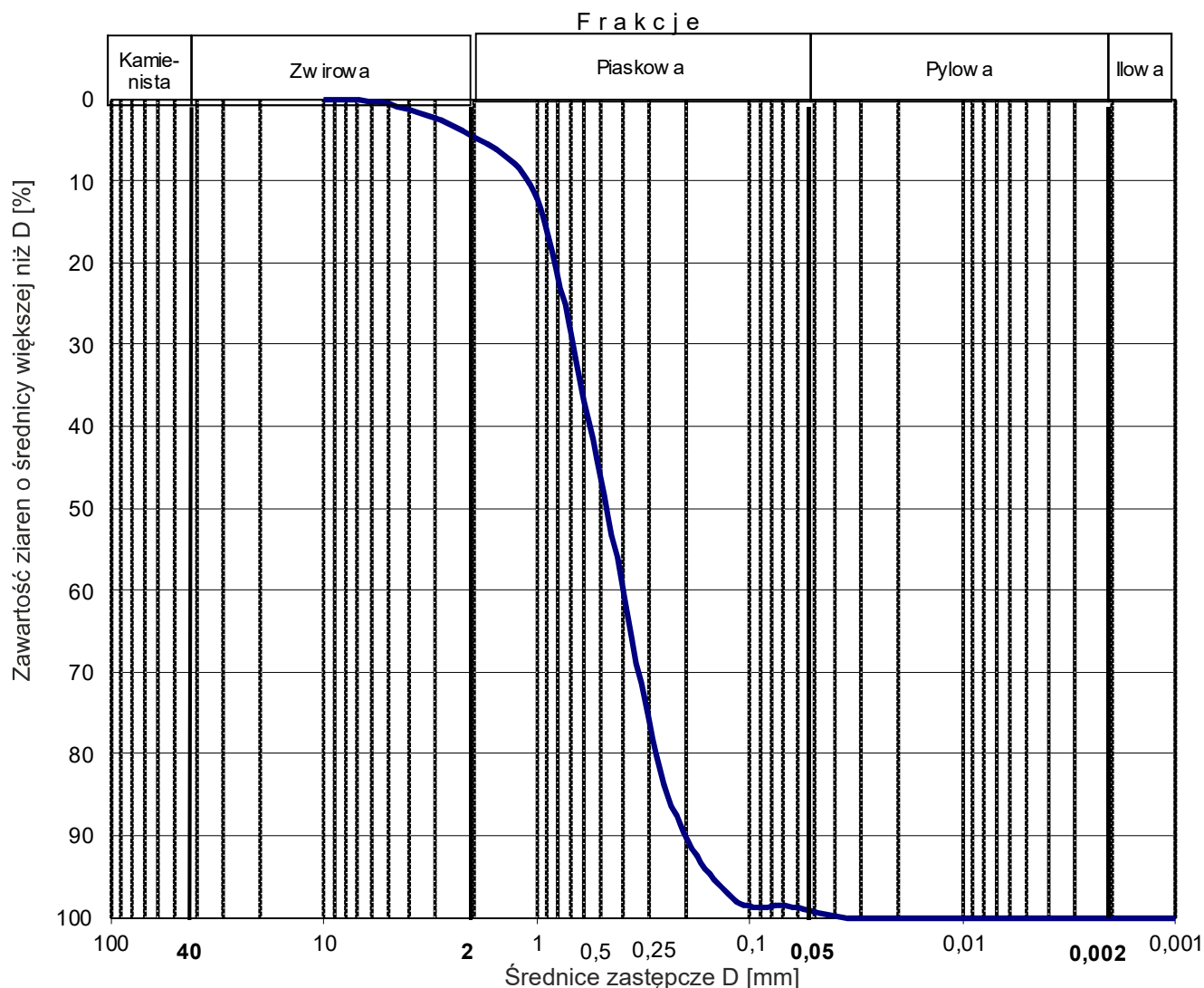
Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	6	89	5	-	5	-



Ulica Stroma w Gdańsku

OTWÓR Nr 7,  
Głębokość poboru - 1,0 m ppt.

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pyłowa	ilowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	5	94	1	-	1	-

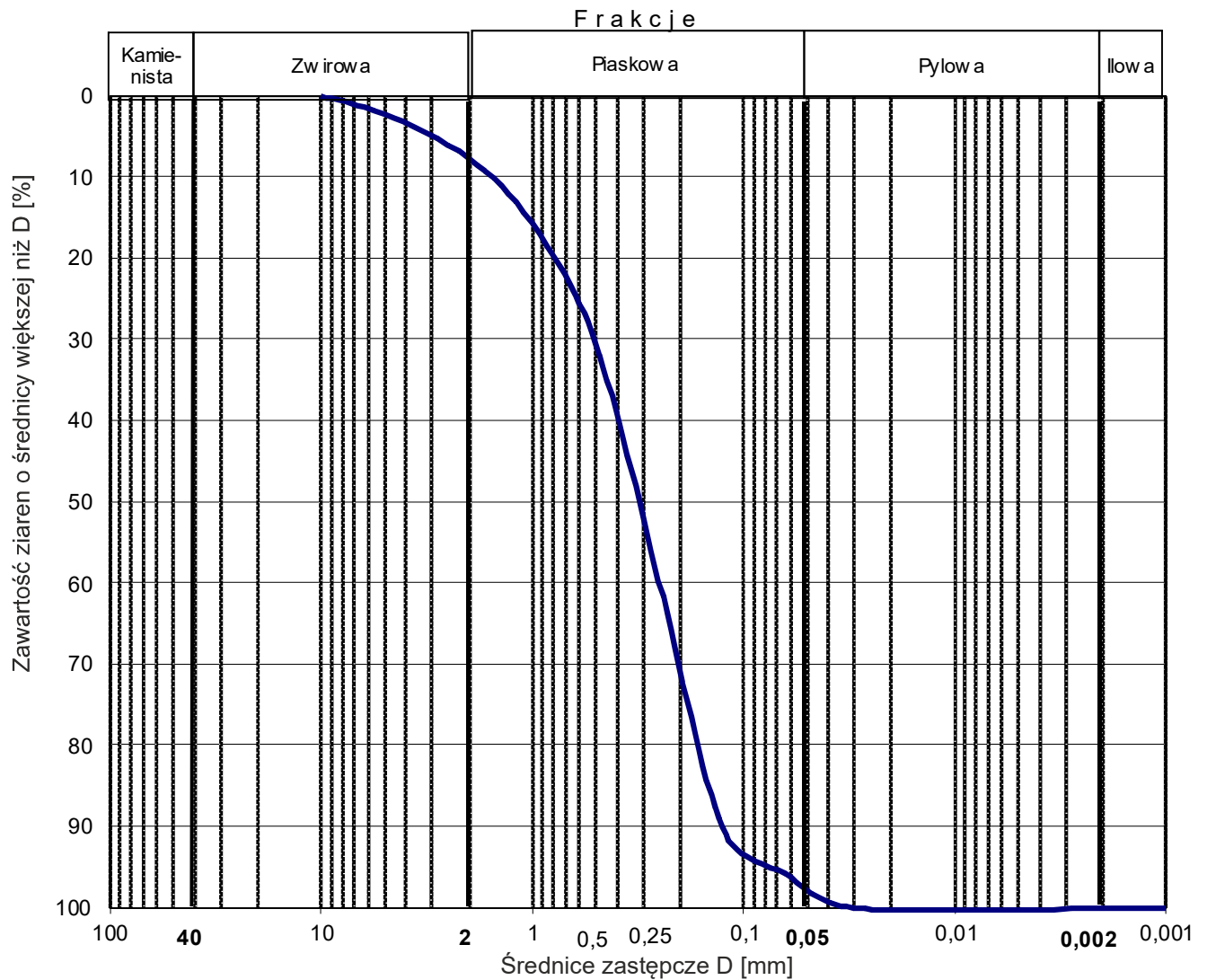




**Ulica Stroma w Gdańsku**

**OTWÓR Nr 12,**  
**Głębokość poboru - 3,0 m ppt.**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	zwirowa	piaskowa	pyłowa	ilowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	8	88	4	-	4	-



Uwaga ! W tabeli podano wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych  $X^{(n)}$   
 Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych  $X^{(n)}$  określić należy zgodnie  
 z p. 1.3.6 Normy PN/81 B-03020

\* wartości oznaczone **metodą A** - w sposób bezpośredni, drogą badań terenowych i laboratoryjnych

<sup>^</sup> wartości określone **metodą C** - drogą praktycznych doświadczeń uzyskanych dla gruntów o podobnej genezie

[illegible]

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYWANYCH W DOKUMENTACJI

## RODZAJ GRUNTU

wg. PB-86/B-02480

### GRUNTY NASYPOWE

NN - nasyp niekontrolowany  
NB - nasyp budowlany

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H - grunt próchniczny  
Nm (P) - namuł piaszczysty  
Nm ( $\pi$ ) - namuł pylasty  
Nm (G) - namuł gliniasty  
Gy - gytia  
T - torf

### GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW - zwietrzelina  
KWg - zwietrzelina gliniasta  
KR - rumosż  
KRg - rumosż gliniasty  
KO - otoczaki  
K - kamienie

Ż - żwir  
Żg - żwir gliniasty  
Po - pospółka  
Pog - pospółka gliniasta

Pr - piasek gruby  
Ps - piasek średni  
Pd - piasek drobny  
P $\pi$  - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty  
P $\pi$  - pył piaszczysty  
P $\pi$  - pył

Gp - glina piaszczysta  
G - glina  
G $\pi$  - glina pylasta  
Gpz - Głina piaszczysta  
zwężła

Gz - glina zwężła  
G $\pi$ z - glina pylasta zwężła  
Jp - il piaszczysty  
J - il  
J $\pi$  - il pylasty

## ZNAKI DODATKOWE

dot. rodzaju gruntu

+ - domieszki  
// - przewarstwienia (wkładki)  
/ - na pograniczu (zbliżony do...)  
( ) - określenia uzupełniające

## OZNACZENIA GENEZY

Q - czwartorzęd  
Qh - holocen  
Qh<sub>n</sub> - osady antropogeniczne  
Qh<sub>L</sub> - holocenijskie osady zastoiskowe  
(limniczne)  
Qh<sub>r</sub> - holocenijskie osady rzeczne  
(fluwialne)  
Qp - pleistocen  
Qp<sub>g</sub> - osady wodnolodowcowe  
(fluwioglacjalne)  
Qp<sub>g</sub> - osady lodowcowe  
(glacjalno - morenowe)  
Qp<sub>g2</sub> - osady młodsze  
Qp<sub>g1</sub> - osady starsze

## OZNACZENIA OTWORÓW WIERTNICZYCH

○ 12/10 - otwór projektowany  
Nr / Głębokość  
● 12/10 - otwór odwiercony  
Nr / Głębokość  
● 12/10 - sondowanie gruntu  
Nr / Głębokość

## STAN I KONSYSTENCJA

○ In - luźny  $I_D < 0,33$   
⊙ szg - średniozagęszczony  $I_D = (0,33 - 0,67)$   
⊙ zg - zagęszczony  $I_D > 0,67$   
⊙ zw - zwarty  $I_L < 0$   
○ pzw - półzwarty  $I_L \leq 0$   
⊙ tpi - twardoplastyczny  $I_L = (0,0 - 0,25)$   
⊙ pi - plastyczny  $I_L = (0,20 - 0,50)$   
⊙ mpi - miękoplastyczny  $I_L = (0,50 - 1,0)$   
⊙ pi - płynny  $I_L > 1,0$   
~ - grunt maże się

## WILGOTNOŚĆ GRUNTU

su - suchy  
mw - mało wilgotny  
w - wilgotny  
m - mokry

## OZNACZENIA NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

1 | 15,30 | Nr otworu | rzędna  
↓ | 6,0 | | głębokość

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- próbka o naturalnej strukturze (NNS)  
- próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
- próbka wody gruntowej (WG)

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- głębokość swobodnego zwierciadła wody  
- ustabilizowany (piezometryczny) poziom wody (PPW)  
głębokość (m p.p.t.)  
- nawiercony poziom wody gruntowej  
głębokość (m p.p.t.)  
- grunt nawodniony

- sączenie wody

- strefa sączeń

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

- badanie gruntu penetrometrem - PP-  
- badanie gruntu ścinarką - TV -  
- badanie gruntu sondą cylindryczną - SPT -  
- badanie gruntu sondą ścinającą - VT -

### PRÓBKOWANIE OTWORÓW

Strefa zbadana sondą  
ST - sonda statyczna wkręcana  
SL - sonda lekka wbijana  
ITB - sonda ITB-ZW, wbijana  
- głębokość otworu w metrach

### INNE

III c - Nr warstwy geotechnicznej

$I_D = 0,50$  - stopień zagęszczenia

$I_L = 0,30$  - stopień plastyczności

Qh<sub>r</sub> - granica stratygraficzna / genetyczna  
Qh<sub>L</sub> - granica warstw geotechnicznych

III c  
IV a