

---

**A Q U A P O M P**  
**WIERCENIA GEOLOGICZNE, STUDNIARSTWO**

mgr inż. Paweł Rostkowski

ul. Urana 2, 15 – 684 BIAŁYSTOK

e-mail: [aquapomp@vp.pl](mailto:aquapomp@vp.pl)

tel 604 651 727

---

**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

terenu w związku z budową ulic: Reytańska, Kiemliczów  
i Rzędziana w Białymstoku wraz z niezbędną  
infrastrukturą techniczną

**INWESTOR:**

Prezydent Miasta Białegostoku  
ul. Słonimska 1  
15 – 950 Białystok

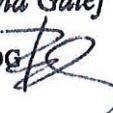
**ZLECENIODAWCA:**

DROGOWIEC Sp. z o.o.  
ul. Zwierzyniecka 10 lok. 3  
15 – 333 Białystok

**OPRACOWALI:**

mgr Ewa Anna Galej

*mgr Ewa Anna Galej*

GEOLOG 

inż. Franciszek Sutor

*inż. Franciszek Sutor*

geolog 

**BIAŁYSTOK, luty 2019**

**Egz. 1**

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**


1. Objasnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapy dokumentacyjne
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Podsumowanie wyników badań

## **SPIS MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH**

1. Norma budowlana PN – 81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”
2. Norma PN – 81/B – 04452 „Grunty budowlane, badania polowe”
3. Norma PN – 86/B – 02480 „Grunty budowlane: określenia, podział, symbole i opis gruntów”
4. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2007

# Objaśnienia znaków i symboli używanych w części graficznej opracowania

$\frac{1}{100,00}$  - numer otworu wiertniczego  
- rzędna otworu wiertniczego

 - otwór wiertniczy


 - otwór archiwalny


**ID** - stopień zagęszczenia

**IL** - stopień plastyczności

**IL = (0,26)** - określone na podstawie  
**ID = (0,33)** badań makroskopowych

**IL = 0,26** - określone na podstawie  
**ID = 0,33** sondowań lub badań laboratoryjnych

 - granica występowania gruntów o różnym IL lub ID

 - granica występowania gruntów plastycznych




**//** - drobne przewarstwienia

**+ Ko** - domieszki kamieni (otoczeków)

**H** - grunty próchniczne

Stan gruntu			
spoliste	zwały	zw	⊗
	półzwały	pzw	○
	twardoplastyczny	tpl	⊕
	plastyczny	pl	●
	miękkoplastyczny	mpl	⊙
niespoliste	płynny	pl	⊖
	luźny	ln	∴
	średnio zagęszczony	szg	⊙
	znacznie zagęszczony	zg	⊕

## Wilgotność




 - grunt mało wilgotny  
 - grunt wilgotny  
 - grunt nawodniony

$\frac{1,0}{1,0}$  - poziom swobodnego zwierciadła wody





$\frac{1,0}{1,6}$  - poziom napiętego i ustabilizowanego zwierciadła wody

$\frac{1,0}{\sim}$  - sączenie wód gruntowych



## Grunty antropogeniczne powierzchniowe


	<b>nB</b>	- nasyp budowlany
	<b>nN</b>	- nasyp niebudowlany
	<b>H</b>	- gleba

## Grunty rodzime organiczne





	<b>Nm</b>	- namuł
	<b>Nmp</b>	- namuł piaszczysty
	<b>T</b>	- torf
	<b>PdH</b>	- piasek drobny próchniczny

## Grunty gruboziarniste




niespoliste		<b>ż</b>	- żwir
żwirowe		<b>Po</b>	- pospółka




spoliste		<b>żg</b>	- żwir gliniasty
żwirowe		<b>Pog</b>	- pospółka gliniasta

## Grunty drobnoziarniste

niespoliste piaszczyste		<b>Pr</b>	- piasek gruby
		<b>Ps</b>	- piasek średni
		<b>Pd</b>	- piasek drobny
		<b>Pπ</b>	- piasek pylasty

## grupa konsolidacji

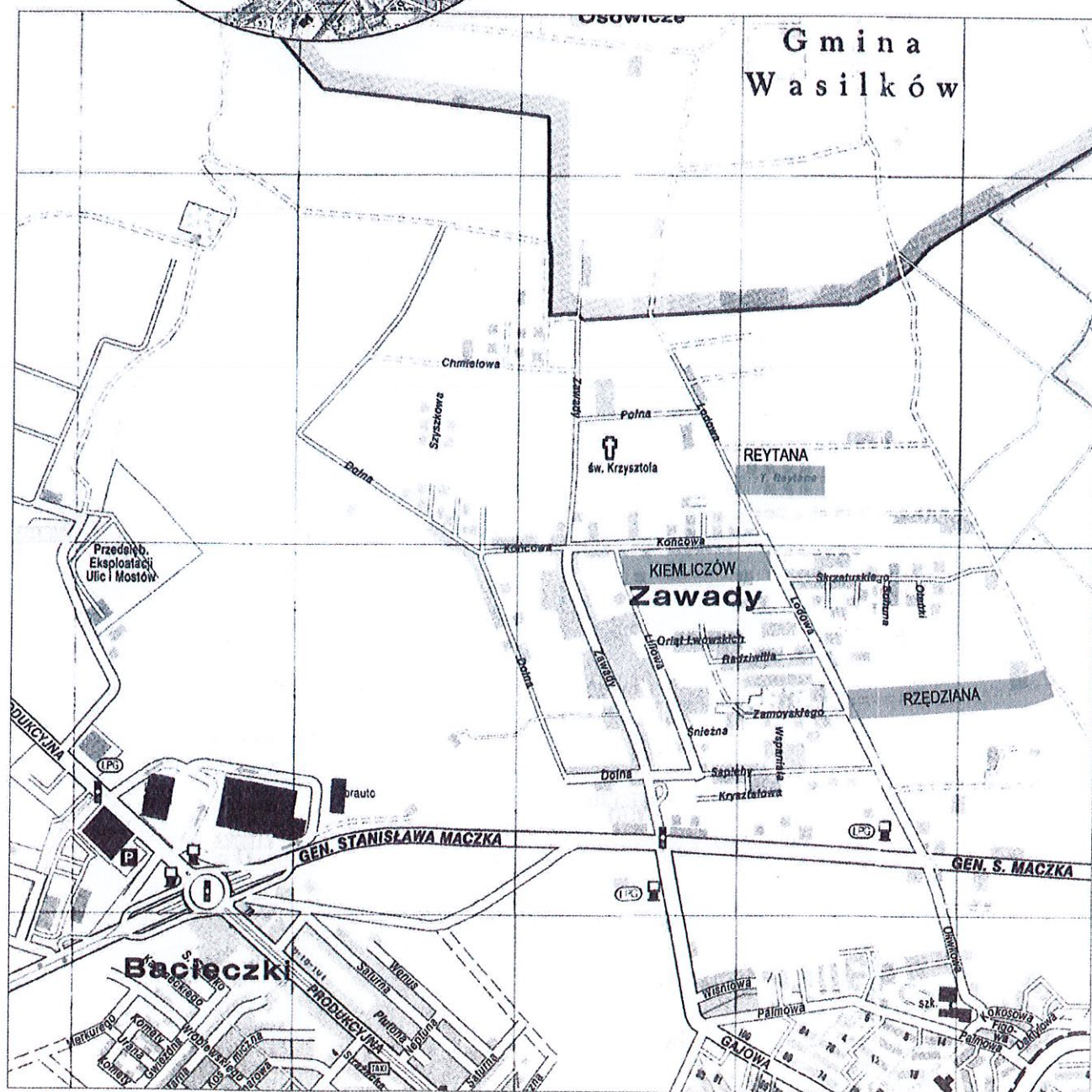
mało spoliste		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>Pg</b>	- piasek gliniasty
		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>Πp</b>	- pył piaszczysty
		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>Π</b>	- pył

średnio spoliste		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>Gp</b>	- glina piaszczysta
		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>G</b>	- glina
		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>Gπ</b>	- glina pylasta

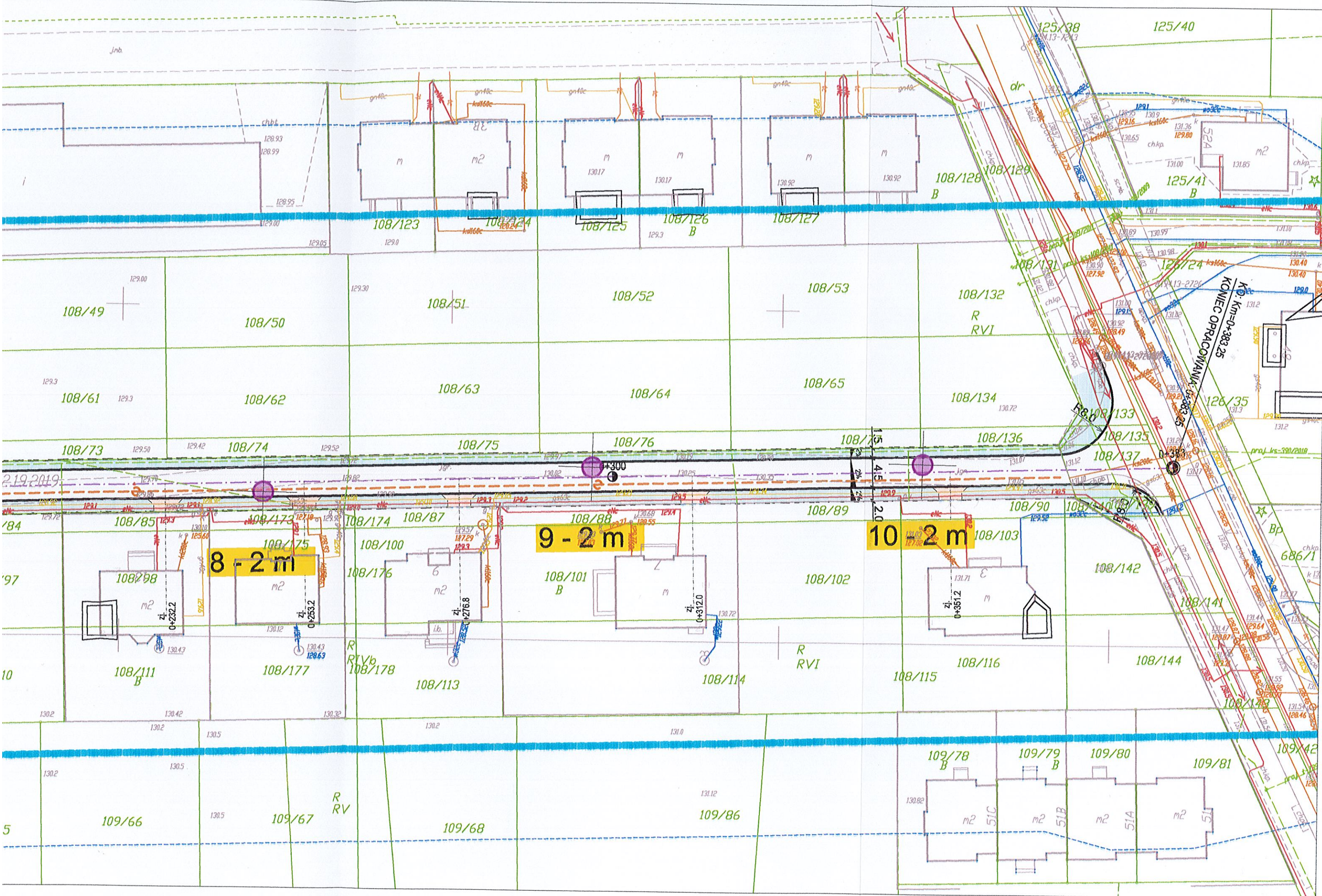
zwięzłe spoliste		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>Gpz</b>	- glina piaszczysta zwięzła
		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>Gz</b>	- glina zwięzła
		<b>C</b>	<b>B</b>	<b>Gπz</b>	- glina pylasta zwięzła



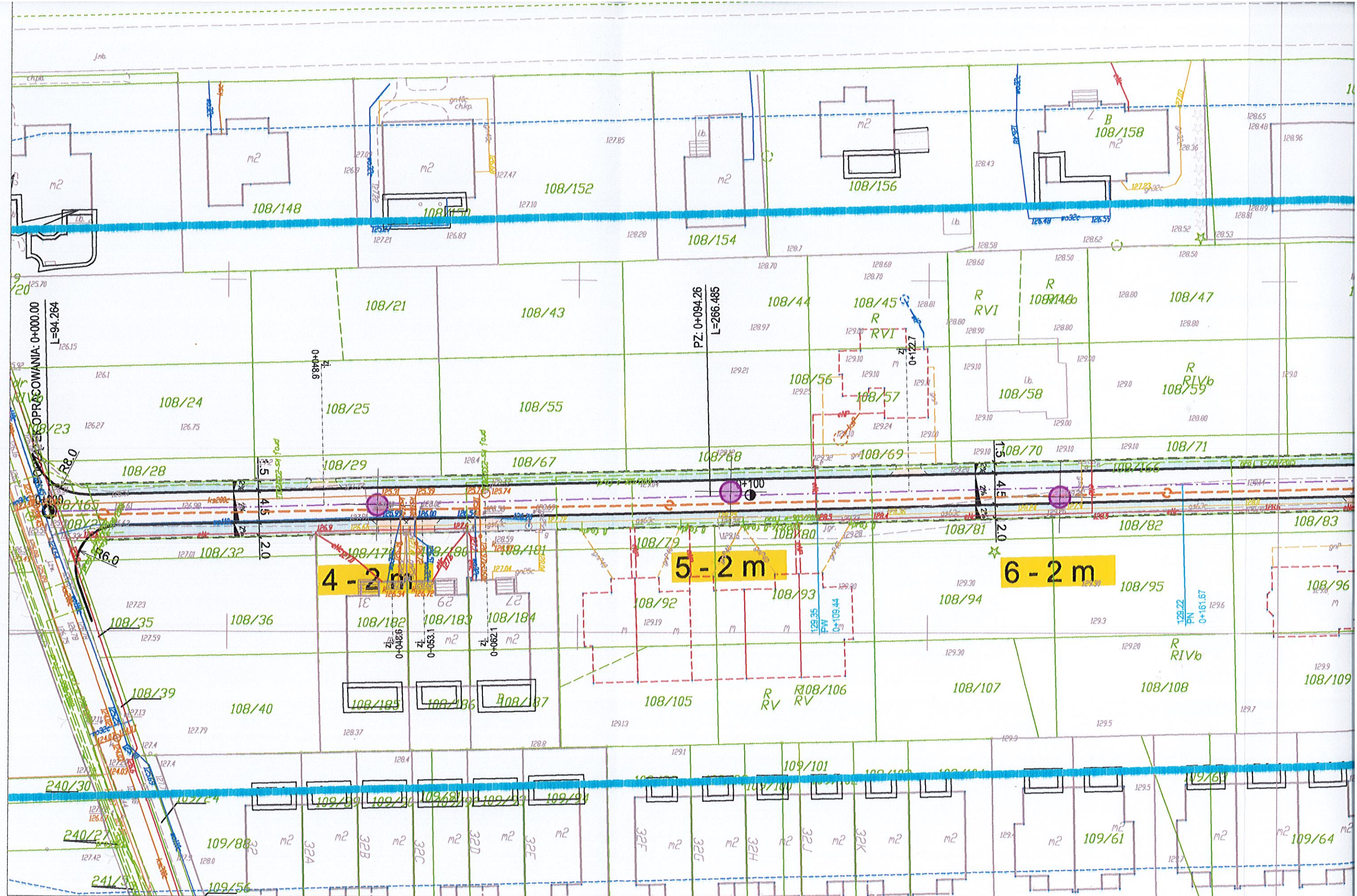
RYS. NR 0 PLAN ORIENTACYJNY  
ul. ZAWADY  
SKALA 1:15000



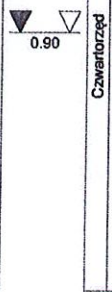
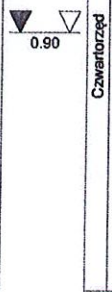










Aquapomp Białystok, ul. Urana 2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.nr: 3.2				
			Profil numer 3										
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie			Obiekt: Bud. ul. Reytana, Klemiełczów I Rzędzianej						Rzędna: 131.00 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m				
									Skala 1 : 30		Data wiercenia: 18-01-2019		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość waleczkowań	IL	ID	Wilgotność	Stan gruntu	
[m.p.p.t.]	[m]	[m]			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Hobocen Czwartorzęd Plejstocen	1.0 2.0	nN		nasyp niekontrolowany szary (płasczysty + szuter)	nN					zg	
				Pd+H	0.30	piasek drobny + humus szary	Pd+H					0.60	mw
				Pd	0.80	piasek drobny jasnobrązowy	Pd					0.55	nw
					2.00								
Profil numer 4 Rzędna: 127.90 m n.p.m. Data: 15-01-2019													
		Hobocen Czwartorzęd Plejstocen	1.0 2.0	nN		nasyp niekontrolowany szary (płasczysty)	nN					zm	
				Pd	0.50	piasek drobny jasnobrązowy	Pd					0.50	mw
				Pdzałg + Ko	0.90	piasek drobny żagliniony + otoczaki brązowy	Pdzałg + Ko						
				Gp	1.20	głina płasczysta brązowa	Gp					1/1	0.12

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Aquapomp Białystok, ul. Urana 2			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 5</b>					Zał.nr: 3.3				
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie			Obiekt: Bud. ul. Reytana, Klemielców i Rzędzianej					Rzędna: 129.00 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m				
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 15-01-2019		
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczków	IL	ID	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6							
		Holocen		nN		nasyp niekontrolowany szary (piaszczysty)	nN					zm
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0	Pd	0.50	piasek drobny ciemnobrązowy	Pd			0.50		szg
				Pd	0.90	piasek drobny jasnobrązowy				0.48	mw	
				Gp	1.50	glina piaszczysta zielono-szara	Gp	1/1	0.13			tpl
			2.0		2.00							
<b>Profil numer 6 Rzędna: 129.20 m n.p.m. Data: 16-01-2019</b>												
		Holocen		nN		nasyp niekontrolowany szary	nN					zm/mw
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0	Pd	0.70	piasek drobny jasnobrązowy	Pd			0.56	mw	szg
			2.0		2.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Aquapomp, Białystok ul. Urana 2		<b>WYNIKI BADAŃ SONDA DYNAMICZNA</b>				Zał.nr: 3.3S							
		<b>Profil numer 5</b>				Sonda Nr:							
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie		Obiekt: Bud. ul. Reytana, Kiemlelczów I Rzędzianej											
						Rzędna: 129.00 m n.p.m.							
						Skala 1 : 30		Data sondowania: 15-01-2019					
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zageszczenia			Interpretacja					
		[m]	Symbol	Warstwa	Luźny	Srednio zageszcz	Zageszczony	N <sub>10</sub>	N <sub>kor</sub>	I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> )	I <sub>s</sub>		
[m.p.p.ł]					Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy			7	8	9	10		
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25				
	Holocen		nN										
	Czwartorzęd		Pd							10	10	0.50	
	Plejstocen	1.0	Pd							9	9	0.48	
			Gp							6	6		
		2.0											

<b>Profil numer 6 Rzędna: 129.20 m n.p.m. Data: 16-01-2019</b>													
					5	10	15	20	25				
	Holocen		nN										
	Czwartorzęd		Pd							14	14	0.56	
	Plejstocen	1.0											
		2.0											

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Aquapomp Białystok, ul. Urana 2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7					Zał.nr: 3.4				
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie			Obiekt: Bud. ul. Reytana, Kiemieliczków I Rzędzianej					Rzędna: 129.50 m n.p.m. Głębokość: 2.00 m				
								Skala 1 : 30		Data wiercenia: 16-01-2019		
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczków	IL	ID	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6							
		Holocen		nN		nasyp niekontrolowany szary (piaszczysty)	nN					zm
				Pd	0.40	piasek drobny brązowy	Pd			0.55		szg
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0	Gp	0.70	głina piaszczysta brązowa	Gp	1/1	0.12		mw	tpl
			2.0		2.00							
<p align="center"><b>Profil numer 8 Rzędna: 129.90 m n.p.m. Data: 16-01-2019</b></p>												
		Holocen		nN		nasyp niekontrolowany szary (piaszczysty)	nN					zm
				Pd	0.50	piasek drobny brązowy	Pd			0.55	mw	szg
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0									
			2.0		2.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



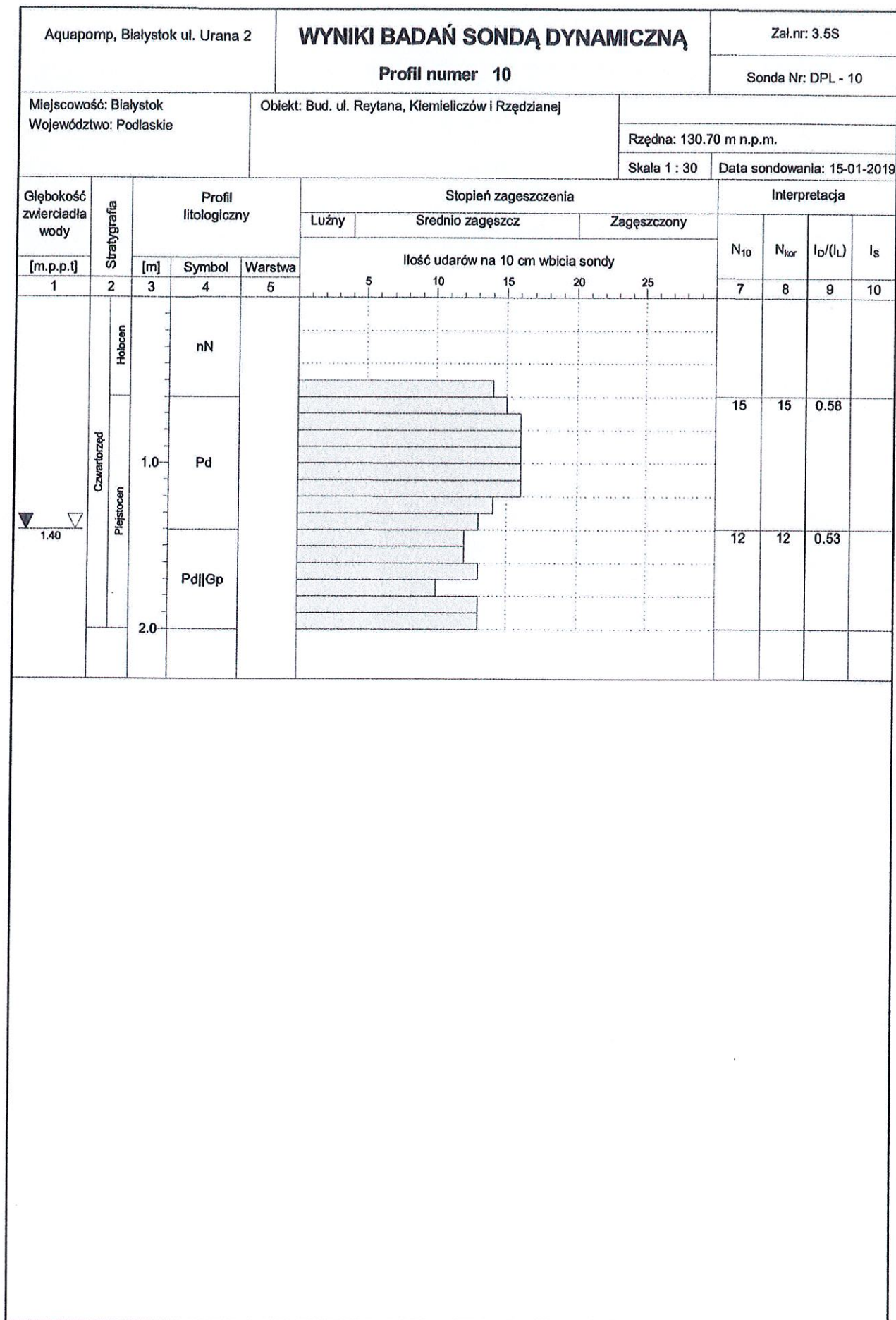
Aquapomp, Białystok ul. Urana 2			<b>WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ</b>				Zał.nr: 3.4S						
			<b>Profil numer 8</b>				Sonda Nr: DPL - 10						
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie			Obiekt: Bud. ul. Reytana, Kiemieliczów I Rzędzianej										
							Rzędna: 129.90 m n.p.m.						
							Skala 1 : 30		Data sondowania: 16-01-2019				
Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny			Stopień zageszczenia					Interpretacja			
					Luźny	Średnio zageszcz.			Zageszczony	N <sub>10</sub>	N <sub>kor</sub>	I <sub>D</sub> /(I <sub>L</sub> )	I <sub>s</sub>
		[m.p.p.ł]	[m]	Symbol	Warstwa	Ilość uderzeń na 10 cm wbięcia sondy							
1	2	3	4	5	5	10	15	20	25	7	8	9	10
	Holocen		nN										
	Czwartorzęd Plejstocen	1.0	Pd							13	13	0.55	
		2.0											

Rysunek wykonano programem "GeoStar"









Rysunek wykonano programem "GeoStar"



## PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

Celem badań było rozpoznanie geotechniczne podłoża gruntowego w związku z budową ulic: Reytana, Kiemliczów i Rzędziana w Białymstoku wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

W dniach 15, 16 i 18 stycznia 2019 roku wykonano 15 otworów o głębokości 2,0 m oraz dwa otwory o głębokości 3,0 m. Łącznie wykonano 36 mb odwiertu.

Otwory nr 1 – 3 wykonano w ulicy Reytana, otwory nr 4 – 10 – w ulicy Kiemliczów, otwory nr 11 – 17 – w ulicy Rzędziana. Otwór nr 12, do głębokości 3,0 m, został wykonany na potrzeby budowy przepustu.

Badania gruntu wykonano przy pomocy udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy 50 mm. W trakcie prac nawiercone grunty przebadano makroskopowo zgodnie z normą PN-81/B-04452 i opisano zgodnie z PN -86/B-02480.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono w oparciu o wyniki sondowania sondą DPL-10 o końcówce stożkowej.

Konsystencję oraz stopień plastyczności gruntów spoistych ustalono metodą waleczkowania, korelując wyniki badań z badaniami spójności gruntu przy pomocy ścinarki obrotowej SO-1.

Nawiercone zwierciadło wody ustabilizowano i pomierzono.

Po zakończeniu prac i badań otwory wiertnicze zlikwidowano urobkiem poprzez ubijanie z zachowaniem pierwotnego profilu geologicznego.

W badanym podłożu występują grunty charakterystyczne dla rejonu Wysoczyzny Białostockiej.

Podłoże gruntowe budują:

**Utwory antropogeniczne:** Na powierzchni badanego terenu występuje warstwa nasypu niebudowlanego piaszczystego. Są to utwory w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. Miąższość



waha się od 0,3 m do 0,9 m, średnio wynosi 0,5 m. Lokalnie, w rejonie otworów nr 11 i 12 miąższość gruntu nasypowego wynosi 1,3 – 1,5 m. W otworze nr 11 w przelocie głębokości 0,8 – 1,5 grunt nasypowy jest zagliniony.

**Grunty rodzime organiczne** w postaci piasku drobnego próchnicznego stwierdzono w otworze nr 1 w przelocie głębokości 0,8 – 1,2 m. W otworze nr 12 występuje namuł zalegający od głębokości 1,6 m do ponad 2,4 m. W otworze nr 17 namuł piaszczysty zalega w przelocie głębokości 0,9 – 1,2 m.

**Grunty wodnolodowcowe piaszczyste** to piasek drobny. Zalega jako ciągła warstwa o zmiennej miąższości, wahającej się od 0,3 do ponad 1,7 m. Utwory piaszczyste znajdują się w stanie średnio zagęszczonym, stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0,43 - 0,60$ . W otworach nr 4, 10, 11, 13 i 14 grunt piaszczysty jest lokalnie zagliniony. Natomiast w otworze nr 3 stwierdzono obecność części humusowych. Utwory piaszczyste to grunty niewysadzinowe.

**Grunty spływowe średnio spoiste, nieskonsolidowane, z grupy konsolidacji „C”** to glina piaszczysta oraz lokalnie glina pylasta. Występują w formie soczewek i nieciągłych warstw. Zalegają od różnych głębokości w otworach nr 4, 5, 7, 9, 13, 14 i 16. Spągu nie przewiercono. Grunty spoiste znajdują się w stanie twardoplastycznym, stopień plastyczności wynosi  $I_L = 0,10 - 0,16$ . Grunty spoiste to grunty bardzo wysadzinowe.

**Swobodne zwierciadło wody** stwierdzono w rejonie otworów nr 1 – 3, 9, 10, 12, 13, 15 – 17 na głębokości 0,6 – 1,4 m.

W otworach nr 11 i 14 zwierciadło wody jest napięte. Znajduje się na głębokości odpowiednio: 1,5 m i 1,3 m. Woda stabilizuje się na głębokości 1,0 m i 0,9 m.

W rejonie otworów ze swobodnym i napiętym zwierciadłem wody warunki wodne określono jako **przeciętne**. Na pozostałym terenie warunki wodne są **dobre**.

Biorąc pod uwagę warunki gruntowo – wodne grupę nośności podłoża określono jako:



**G3** – rejon otworów nr 4, 7 i 14 (ze względu na występowanie gruntów bardzo wysadzinowych)

**G2** – rejon otworów nr 1, 11, 12, 13 i 17 (ze względu na występowanie gruntów wątpliwych)

**G1** – na pozostałym terenie

Do zasypki wykopu dla celów inżynierskiego uzbrojenia terenu, może zostać użyty grunt piaszczysty rodzimy oraz pochodzący z nasypu. Nie może zawierać domieszek części humusowych oraz być zagliniony.

Ilość utworów piaszczystych w podłożu szacuje się na około 65%. Pozostałą część gruntu do zasypki należy dowieźć z zewnątrz. Musi to być grunt przepuszczalny, najlepiej niezagliniona pospółka o znacznej zawartości frakcji żwirowej.

*mgr Ewa ...* *Salej*  
GEOLOG