

**AQUAPOMP**

Paweł Rostkowski  
Al. 1000-lecia PP 10A/79A  
15-111 Białystok  
NIP: 5422076034

**A Q U A P O M P**

**WIERCENIA GEOLOGICZNE, STUDNIARSTWO**

**mgr inż. Paweł Rostkowski**

Al. 1000-lecia Państwa Polskiego 10A lok. 79A, 15-111 Białystok

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

tel +48 604 651 727

**OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ DOKUMENTACJA  
BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**terenu w związku z budową skanera kolejowego na terenie  
Kolejowego Przejścia Granicznego w Kuźnicy, powiat sokólski,  
woj. podlaskie**

**ZLECENIODAWCA:**

ATM Krzysztof Miklaszewicz  
ul. Składowa 12 lok. 107  
15 – 399 Białystok

**OPRACOWALI:**

mgr Ewa Anna Galej

*mgr Ewa Anna Galej*

inż. Franciszek Sutor

GEOLOG

*inż. Franciszek Sutor*  
geolog

**BIAŁYSTOK, czerwiec 2021**

**Egz. 3**

## **SPIS TREŚCI**

1. Dane ogólne
2. Warunki gruntowe i wodne
3. Wnioski

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Objasnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Mapa dokumentacyjna
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie parametrów gruntu

## **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
5. „Geografia regionalna Polski” Jerzy Kondracki – Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002

## 1. DANE OGÓLNE

Dokumentowane badania geologiczne podłoża terenu wykonano na zlecenie projektanta obiektu.

Zadaniem geologicznym było rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża terenu w związku z budową skanera kolejowego na terenie Kolejowego Przejścia Granicznego w Kuźnicy, powiat sokólski, woj. podlaskie.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 7 czerwca 2021 roku, pod stałym dozorem autora niniejszej pracy. Wykonano 3 otwory do głębokości 6 m. Łącznie wykonano 18 mb odwiertu.

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.

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych ustalono metodą niwelacji technicznej, dowiązując pomiary do punktów stałych.

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

## 2. WARUNKI GRUNTOWE I WODNE

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w podłożu gruntowym do badanych głębokości zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to osady niespoiste. Wydzielono trzy pakiety genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. Grunty antropogeniczne powierzchniowe (holocen)
- II. Grunty rodzime organiczne (holocen/plejstocen)
- III. Grunty wodnolodowcowe piaszczyste (plejstocen)

**Ad. I** Na powierzchni badanego terenu występuje warstwa nasypu niekontrolowanego piaszczystego z otoczkami i piaszczysto-żwirowego. Miąższość tych gruntów wynosi 1,0 m – 1,3 m. Grunt ten znajduje się w stanie zagęszczonym, stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0,68 - 0,69$ .

Grunty antropogeniczne oznaczono jako **warstwa I**

**Ad II** Grunty rodzime organiczne wykształcone są w postaci piasku drobnego próchnicznego. Grunt ten stwierdzono w otworze nr 2, w przelocie głębokości 1,0 m – 1,5 m - **warstwa II**

**Ad. III** Pakiet gruntów wodnolodowcowych piaszczystych to piasek drobny. Zalega w podłożu dominująco, w formie ciągłej warstwy. Miąższość wynosi ponad 4,9 m, spągu nie przewiercono. Lokalnie piasek drobny jest zagliniony oraz przewarstwiony piaskiem pylastym (otwór nr 2).

Ze względu na stan wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

**warstwa III<sub>1</sub>** – piasek drobny w stanie średnio zagęszczonym, stopień zagęszczenia wynosi:  $I_D = 0,52 - 0,62$   $I_D^n = 0,59$ . Zalega w rejonie otworów nr 1 i 2.

**warstwa III<sub>2</sub>** – piasek drobny w stanie zagęszczonym, zalegający w otworze nr 3. Stopień zagęszczenia wynosi  $I_D = 0,65 - 0,68$   $I_D^n = 0,67$

W czasie trwania prac terenowych do badanych głębokości nie stwierdzono obecności zwierciadła wody gruntowej.

### 3. WNIOSKI

Teren projektowanej inwestycji położony jest w obrębie podprovincji: Wysoczyzny Podlasko-Białoruskiej, makroregionu: Nizina Północnopodlaska i mezoregionu: Wzgórza Sokólskie (Kondracki, 2002).

Pod względem geomorfologicznym omawiany teren jest fragmentem równiny polodowcowej.

Pomiędzy wykonanymi otworami mogą wystąpić nieco odmiennie warunki od stwierdzonych. Podczas wykonywania prac ziemnych należy kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.

Z poziomu posadowienia należy usunąć warstwę gruntu rodzimego organicznego – piasek drobny próchniczny, zalegającą w rejonie otworu nr 2, w przelocie głębokości 1,0 m – 1,5 m.

Grunty nasypowe piaszczyste z otoczkami oraz piaszczysto-żwirowe mogą zostać wykorzystane jako podłoże fundamentu.

Grunty rodzime występujące w podłożu to średnio zagęszczone i zagęszczone grunty piaszczyste (piasek drobny). Są to grunty nośne, nadające się do wykorzystania jako bezpośrednie podłoże fundamentu obiektów kubaturowych. Wartości parametrów nośności zostały przedstawione w tabeli, załącznik nr 5.

Należy zwrócić uwagę, aby w czasie prowadzenia prac ziemnych w gruntach niespoistych nie spowodować rozluźnienia gruntów zalegających w dnie wykopu. Grunt może ulec rozluźnieniu npn po usunięciu wyżej zalegających warstw. Po wykonaniu wykopu zaleca się sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu w jego dnie. W razie konieczności grunt ten należy dogęścić.

Nie stwierdzono obecności wody gruntowej.

Fundament obiektu należy zabezpieczyć przed wilgocią poprzez wykonanie szczelnej izolacji, poziomej i pionowej.

Głębokość przemarzania podłoża gruntowego na omawianym terenie wynosi  $h = 1,2$  m poniżej powierzchni terenu.

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. R.P. z 27 kwietnia 2012 r., poz. 463) kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest pierwsza a warunki gruntowo – wodne proste.

Według w/w Rozporządzenia, paragraf 4, punkt 4 „kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego na podstawie badań geotechnicznych gruntu, których zakres uzgadnia z wykonawcą specjalistycznych robót geotechnicznych”

mgr Ewa Anna Galej

GEOLOG

**AQUAPOMP**

Paweł Rostkowski  
Al. 1000-lecia PP 10A/79A  
15-111 Białystok  
NIP: 5422076034

# 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)**  
**Id = (0,33)** - określone na podstawie badań makroskopowych

**IL = 0,26**  
**Id = 0,33** - określone na podstawie 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			
spoiście	zwały	zw	⊗
	półzwały	pzw	○
	twardoplastyczny	tpl	●
	plastyczny	pl	●
	miękkoplastyczny	mpl	●
	płynny	pl	●
niespoiste	luźny	ln	∴
	średnio zagęszczony	szg	⊙
	zagęszczony	zg	⊕

## Wilgotność



- grunt mało wilgotny  
- grunt wilgotny  
- grunt nawodniony



- poziom swobodnego zwierciadła wody



- poziom napiętego i ustabilizowanego zwierciadła wody



- 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

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

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

## Grunty drobnoziarniste

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

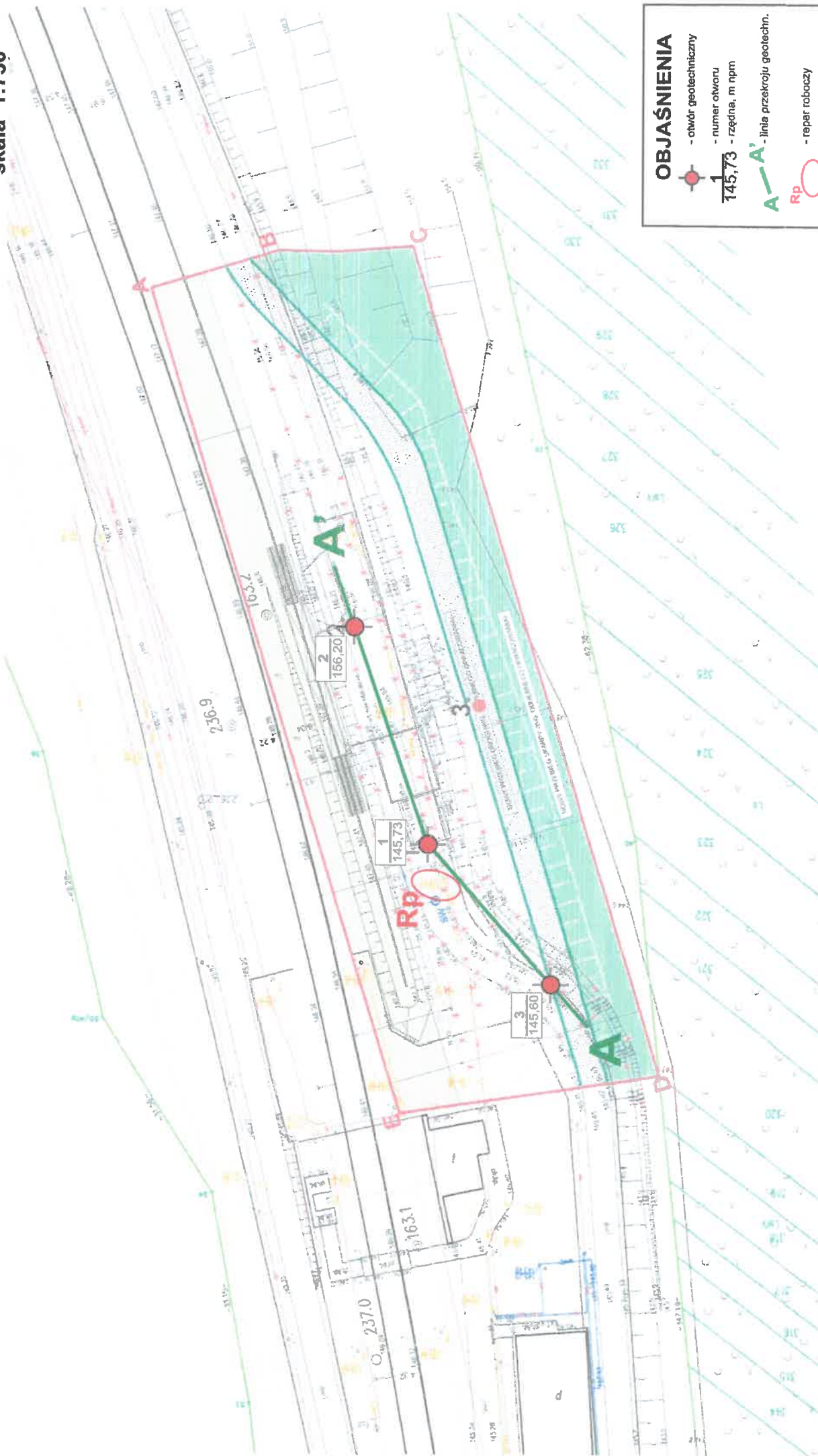
## grupa konsolidacji

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

średnio spoiście			<b>Gp</b>	- glina piaszczysta
			<b>G</b>	- glina
			<b>Gπ</b>	- glina pylasta

zwięźle spoiście			<b>Gpz</b>	- glina piaszczysta zwięźła
			<b>Gz</b>	- glina zwięźła
			<b>Gπz</b>	- glina pylasta zwięźła

KLASYFIKACJĘ GRUNTÓW PRZYJĘTO WEDŁUG NORMY PN-86/B-02480

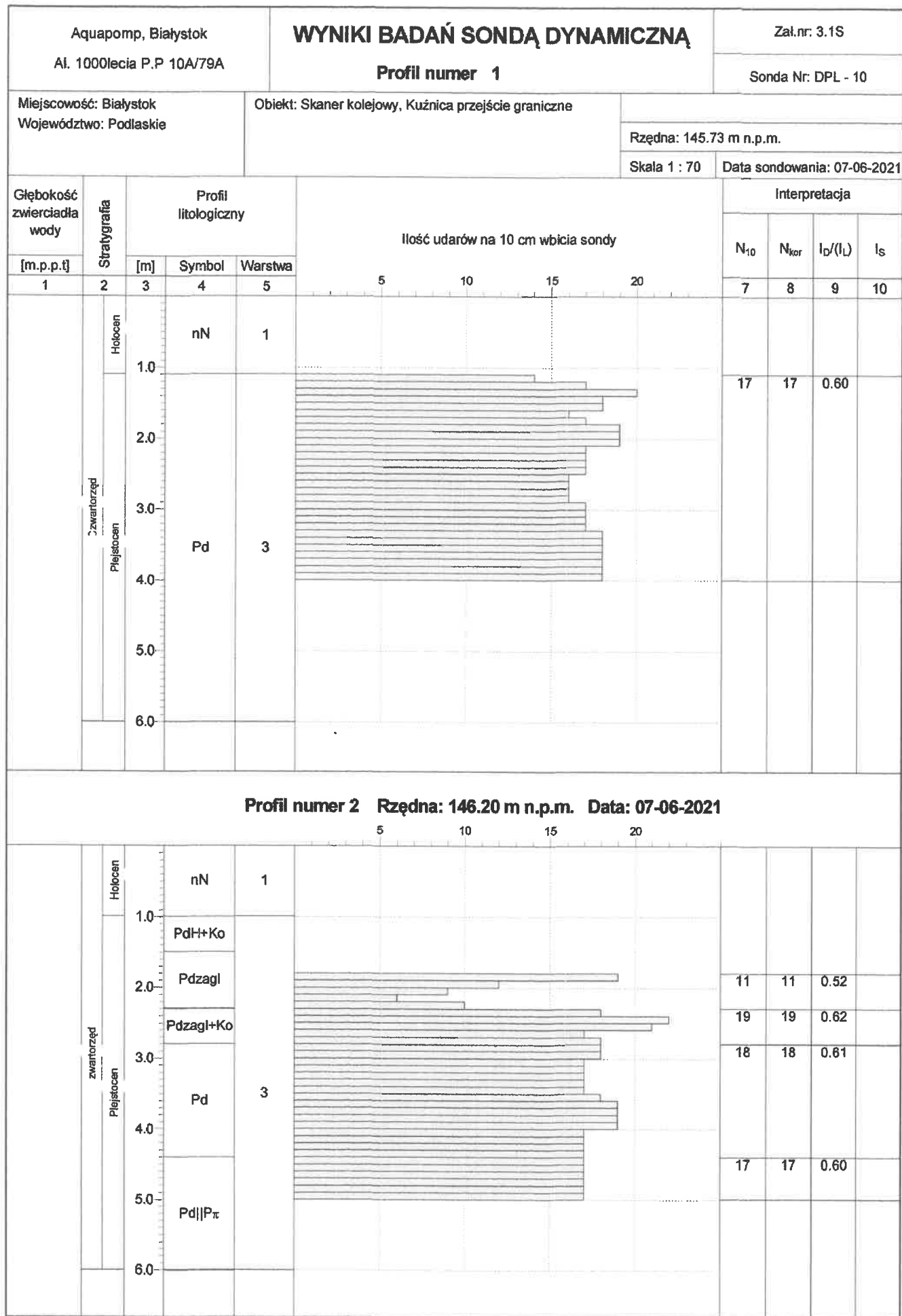


Opracowała: mgr Ewa Anna Galej









Rysunek wykonano programem "GeoStar"

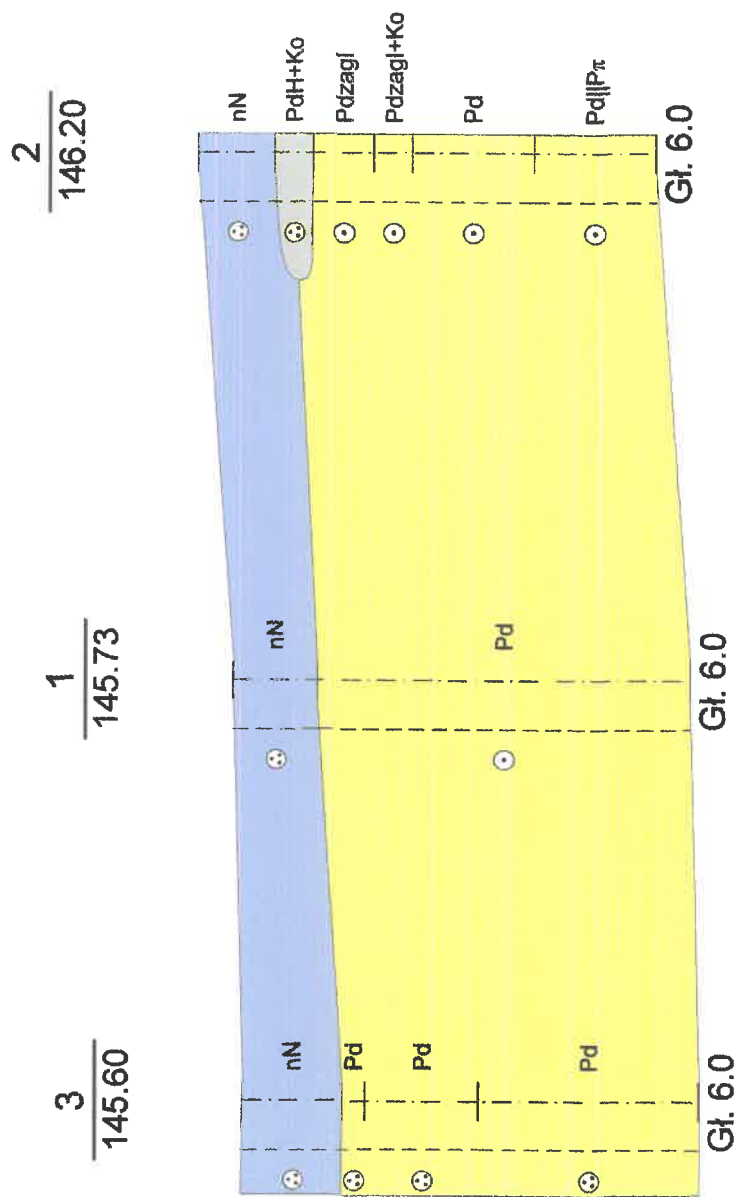
Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A/79A			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.nr: 3.2				
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie			Obiekt: Skaner kolejowy, Kuźnica przejście graniczne					Rzędna: 145.60 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m				
			Skala 1 : 70					Data wiercenia: 07-06-2021				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilość wałeczków	IL	ID	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen		nN		nasyp niekontrolowany brązowy (piaszczysto-żwirowy)	nN			0.69		
				Pd	1.30	piasek drobny szary				0.65	mw	
				Pd	1.60	piasek drobny jasnobrązowy						
				Pd	3.10	piasek drobny jasnobrązowy	Pd			0.68		zg
				Pd		piasek drobny jasnobrązowy					mw/w	
					6.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

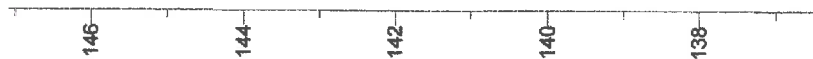
Aquapomp, Białystok Al. 1000lecia P.P 10A/79A		<b>WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ</b> <b>Profil numer 3</b>			Zał.nr: 3.2S Sonda Nr: DPL - 10	
Miejscowość: Białystok Województwo: Podlaskie		Obiekt: Skaner kolejowy, Kuźnica przejście graniczne			Rzędna: 145.60 m n.p.m. Skala 1 : 70      Data sondowania: 07-06-2021	
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia 2	Profil litologiczny			Interpretacja	
		[m]	Symbol	Warstwa	Ilość uderów na 10 cm wbicia sondy 5      10      15      20 7      8      9      10	
1	2	3	4	5		
		1.0	nN	1	28      28      0.69	
		2.0	Pd	3	22      22      0.65	
		3.0	Pd		26      26      0.68	
		4.0	Pd		26      26      0.68	
		5.0				
		6.0				

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

# Przekrój A - A'



m n.p.m.



Skala  
1:  $\frac{500}{100}$

28.0m 35.0m

3 1 2

# Zbiornicze zestawienie warstw gruntu oraz wartości ich parametrów geotechnicznych wg PN -- 81/B -- 03020

Wiek i geneza gruntu	Symbol i nazwa	Oznaczenie warstw geotechn.	Stan gruntu	N	$\gamma_m$	$I_p^n$	$I_L^n$	$\phi_u^n$	$E_0^n$	$M_0^n$	$p^n$	$W_n^n$	$C_u^n$
HOLOCEN Grunty antropogeniczne, powierzchniowe	nN - nasyp niebudowlany	I	Poza normą										
HOLOCEN/PLEISTOCEN Grunty rodzime organiczne	Pd - piasek drobny próchniczny	II	Należy usunąć z poziomu posadowienia										
PLEISTOCEN Grunty wodnolodowcowe, niespoiste, piaszczyste	Pd - piasek drobny	III <sub>1</sub>	szg	5	1	0,59	X	30,9	55	75	mw 1,65 w 1,75 nw 1,90	mw 6 w 16 nw 24	X
		III <sub>2</sub>	zg	2		0,67	X	31,4	63	84	mw 1,70 w 1,85 nw 2,00	mw 5 w 14 nw 22	X

## OBJAŚNIENIA:

- $x^n$  - wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego  
 $N$  - liczba oznaczeń w danej warstwie geotechnicznej  
 $\gamma_m$  - współczynnik materiałowy  
 $I_p^n$  - stopień zagęszczenia  
 $I_L^n$  - stopień plastyczności  
 $\phi_u^n$  - kąt tarcia wewnętrznego, w stopniach  
 $E_0^n$  - moduł pierwotnego odkształcenia gruntu, w MPa

- $M_0^n$  - edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej, w MPa  
 $p^n$  - gęstość objętościowa, w Mg/m<sup>3</sup>  
 $W_n^n$  - wilgotność naturalna, w %  
 $C_u^n$  - mw - małowilgotny  
 $C_u^n$  - w - wilgotny  
 $C_u^n$  - nw - nawodniony  
 $C_u^n$  - spójność gruntu, w kPa

- UWAGI:  
 - wartość normowa parametrów  
 - wartości „b” i „L” ustalono metodą „A”, pozostałych - metodą „B”