

---

**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 hali magazynowo-produkcyjnej firmy  
ALFA TRUCK na działce nr 253 przy ulicy Brańskiej w Łapach,  
województwo podlaskie**

**ZLECENIODAWCA:**

2M STUDIO Pracownia Projektowa  
arch. Marcin Marczak  
ul. N. Gogoła 1  
15 – 166 Białystok

**OPRACOWAŁA:**

mgr Ewa Anna Galej

**B I A Ł Y S T O K, styczeń 2023**

## **S P I S   T R E Ś C I**

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

## **Z A W A R T O Ś Ć   O P R A C O W A N I A**

1. Objaśnienia znaków i symboli graficznej części opracowania
2. Lokalizacja punktów badawczych
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych
4. Przekroje geotechniczne
5. Zestawienie parametrów gruntu

## **S P I S   M A T E R I A Ł Ó W   P O M O C N I C Z Y C H**

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 hali magazynowo-produkcyjnej firmy ALFA TRUCK na działce nr 253 przy ulicy Brańskiej w Łapach, województwo podlaskie.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 2 stycznia 2024 roku, pod stałym nadzorem autora opracowania. Wykonano 6 otworów do głębokości 4,0 m. Łącznie wykonano 24 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.

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

Nawiercone zwierciadło wody ustabilizowano i pomierzono.

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**

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 głównie spoiste, lokalnie niespoiste. Wydzielono trzy pakiety genetyczne i litologiczno - facjalne:

- I. Grunty antropogeniczne powierzchniowe (holocen)
- II. Grunty wodnolodowcowe piaszczyste (plejstocen)

**III.** Grunty spływowe, mało i średnio spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji „C” (plejstocen)

**Ad. I** Na powierzchni badanego terenu zalega warstwa gleby o miąższości 0,4 m. Grunty antropogeniczne oznaczono jako **warstwa I**.

**Ad. II** Pakiet gruntów wodnolodowcowych piaszczystych to piasek drobny. Zalega w formie soczewek w otworach nr 2, 3 i 5.

W otworze nr 2 soczewka piasku drobnego przewarstwowanego gliną piaszczystą zalega w przelocie głębokości 1,1 m – 1,6 m, miąższość – 0,5 m.

W otworze nr 2 warstwa piasku drobnego zaglinionego przewarstwowanego piaskiem drobnym występuje w przelocie głębokości 2,6 m – 3,6 m, miąższość – 1,0 m.

Piasek drobny przewarstwiony piaskiem drobnym zaglinionym występuje w otworze nr 5 bezpośrednio pod glebą, spąg znajduje się na głębokości 1,0 m, miąższość warstwy wynosi 0,6 m.

Ze względu na stan wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

**warstwa II<sub>1</sub>** – piasek drobny w stanie średnio zagęszczonym, zalegający w otworach nr 2 i 5, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50 - 0,60$ ,  $I_D^n = 0,55$

**warstwa II<sub>2</sub>** – piasek drobny w stanie zagęszczonym zalegający w otworze nr 3, o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,68$

**Ad. III** Pakiet gruntów spływowych, mało i średnio spoistych, nieskonsolidowanych, z grupy konsolidacji „C” to glina piaszczysta i piasek gliniasty. Grunt spoisty zalega w postaci ciągłej warstwy pod gruntem antropogenicznym oraz piaszczystym (otwór nr 5), do badanych głębokości spągu warstwy nie przewiercono.

Dominująco wśród gruntów spoistych zalega glina piaszczysta. Lokalnie, w stropowych partiach, jest ona przewarstwiona piaskiem drobnym. Warstwę piasku gliniastego stwierdzono w otworze nr 3 w przelocie głębokości 2,1 m – 2,6 m.

Grunty spoiste znajdują się w stanie twardoplastycznym. Stopień plastyczności gliny piaszczystej jest bardzo zróżnicowany i waha się od  $I_L = 0,07$  do  $I_L = 0,17$ , wartość stopnia plastyczności piasku gliniastego to  $I_L = 0,05$ . Dla określenia parametrów nośności (załącznik nr 5) przyjęto wartość  $I_L^n = 0,12$  - **warstwa III**

### 3. WARUNKI WODNE

W czasie prac terenowych stwierdzono obecność swobodnego i napiętego zwierciadła oraz sączenia wody gruntowej. Głębokość zalegania zwierciadła wody przedstawiono w tabeli:

Nr otworu	Rzędna otworu [m npm]	Głębokość sączeń wody [m]	Rzędna sączeń wody [m npm]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Rzędna zwierciadła wody [m npm]
1	123,84	0,3 1,1	123,54 122,74	-	-
2	123,83	0,9	122,93	swobodne 0,0 napięte 1,1	123,83 122,73
3	123,84	0,7	123,14	swobodne 0,3 napięte 2,6	123,54 121,24
4	123,83	0,4	123,43	-	-
5	123,81	-	-	swobodne 0,5	123,31
6	123,78	-	-	-	-

Swobodne zwierciadło wody zalegające w otworach nr 2, 3 i 5 na głębokości odpowiednio: 0,0 m, 0,3 m i 0,5 m ma charakter przypowierzchniowy, obecność wody jest uzależniona od warunków atmosferycznych.

Biorąc pod uwagę zmienne warunki atmosferyczne przewiduje się wahania poziomu wody.

### 4. WNIOSKI

Teren projektowanej inwestycji położony jest w obrębie podprovincji: Wysoczyzny Podlasko - Białoruskie, makroregionu: Nizina Północnopolaska i mezoregionu: Dolina Górnej Narwi (Kondracki, 2002).

Pomiędzy wykonanymi otworami mogą wystąpić nieco odmienne warunki od stwierdzonych, w związku z tym należy, podczas wykonywania prac ziemnych, kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.

Występujące w podłożu rodzime grunty piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym oraz grunty spoiste w stanie twardoplastycznym 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 np. po usunięciu wyżej zalegających warstw. Po wykonaniu wykopu zaleca się sprawdzenie stopnia zagęszczenia gruntu w jego dnie. W razie konieczności grunt ten należy dogęścić.

W żadnym wypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach piaszczystych nawodnionych, tzn. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ może to doprowadzić do powstania zjawiska tzw. kurzawki. Zaleca się posadowienie obiektów ponad istniejącym zwierciadłem wody gruntowej.

Przy posadawianiu obiektów na gruntach spoistych należy zwrócić uwagę na następujące problemy:

- z poziomem posadowienia należy zejść poniżej strefy przemarzania gruntów wg normy PN-81/B-03020, dla uniknięcia wypierania fundamentów przez grunt wysadzinowy
- nie wolno dopuszczać do zamarzania i rozmakania gruntów, dlatego nie powinno się rozpoczynać inwestycji w okresie zimowym
- w warunkach zimowych dno wykopu należy chronić przed przemarzaniem przez zastosowanie mat słomianych
- nie należy dopuszczać do nawodnienia wykopu gdyż spowoduje to pogorszenie własności fizyczno – mechanicznych podłoża. W przypadku nawodnienia wykopu należy warstwę uplastycznionej gliny wybrać, a na to miejsce wylać warstwę betonu podkładowego B12 lub uzupełnić pospółką o znacznej zawartości frakcji żwirowej, niezaglinioną.

Piaski drobnoziarniste jednorodne i różnoziarniste niejednorodne to grunty niewysadzinowe, średnio przepuszczalne, klasa przepuszczalności średnia. Współczynnik filtracji wynosi  $k = 1 - 10 \text{ [m}^*\text{d}^{-1}\text{]}$ .

Piaski gliniaste to grunty bardzo wysadzinowe, słabo przepuszczalne, klasa przepuszczalności słaba. Współczynnik filtracji wynosi  $k = 0,1 - 1 \text{ [m}^*\text{d}^{-1}\text{]}$ .

Gliny piaszczyste to grunty bardzo wysadzinowe, półprzepuszczalne, klasa przepuszczalności niska. Współczynnik filtracji wynosi  $k = 0,001 - 0,1 \text{ [m}^*\text{d}^{-1}\text{]}$ .





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 są proste, przy posadowieniu na gruntach jednorodnych, ponad istniejącym zwierciadłem wody gruntowej.




*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”*

## Objaśnienia znaków i symboli używanych w części graficznej opracowania



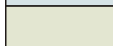
- $\frac{1}{100,00}$  - numer otworu wiertniczego  
- rzędna otworu wiertniczego
-  - otwór wiertniczy
-  - otwór archiwalny
- ID** - stopień zagęszczenia
- IL** - stopień plastyczności
- IL = (0,26)**  
**ID = (0,33)** - określone na podstawie badań makroskopowych
- IL = 0,26**  
**ID = 0,33** - określone na podstawie sondowań lub badań laboratoryjnych
-  - granica występowania gruntów o różnym IL lub ID
-  - granica występowania gruntów plastycznych
- //** - drobne przewarstwienia
- + Ko** - domieszki kamienia (otoczek)
- H** - grunty próchniczne

Stan gruntu			
spoiste	zwały	zw	∅
	półwały	pzw	○
	twardoplastyczny	tpl	●
	plastyczny	pl	●
	miękkoplastyczny	mpl	●
	płynny	pł	●
niespoiste	łuzny	ln	∴
	średnio zagęszczony	szg	⊙
	zagęszczony	zg	⊕





## Wilgotność

-  - grunt mało wilgotny
-  - grunt wilgotny
-  - grunt nawodniony
- $\frac{1,0}{\nabla}$  - poziom swobodnego zwierciadła wody
- $\frac{1,0}{\nabla}$  - poziom napiętego i ustabilizowanego zwierciadła wody
- $\frac{1,0}{\nabla}$  - sączenie wód gruntowych

## Grunty antropogeniczne powierzchniowe



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

## Grunty rodzime organiczne




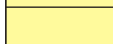
	<b>Nm</b>	- namuł
	<b>Nmp</b>	- namuł piaszczysty
	<b>T</b>	- torf
	<b>PdH</b>	- piasek drobny próchniczny

## Grunty gruboziarniste




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




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

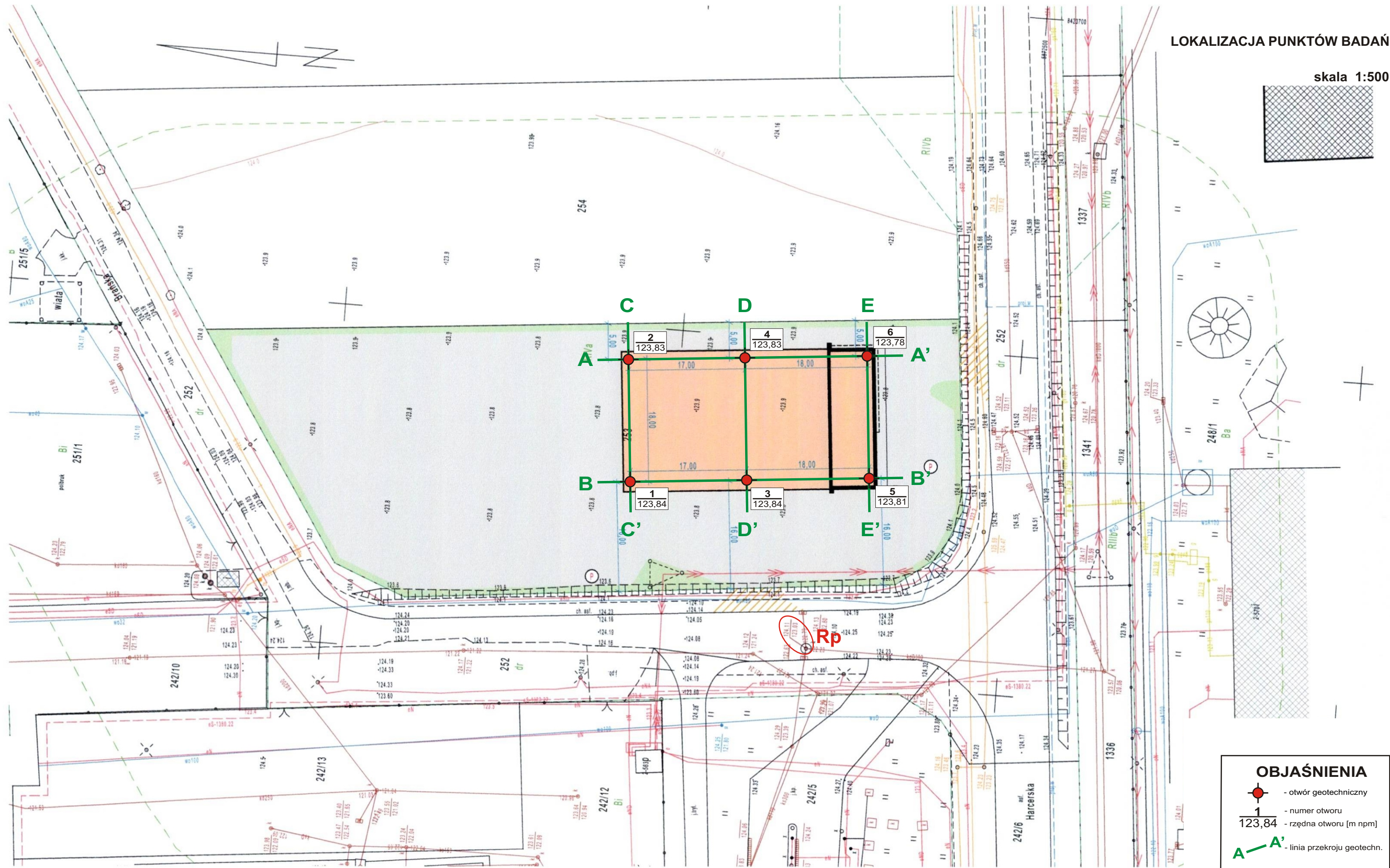
średnio spoiste			<b>B</b>	<b>Gp</b>	- glina piaszczysta
				<b>G</b>	- glina
				<b>Gπ</b>	- glina pylasta

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



LOKALIZACJA PUNKTÓW BADAŃ












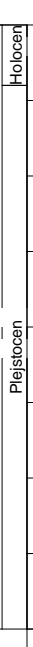
skala 1:500

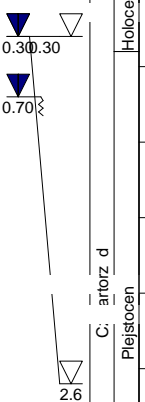
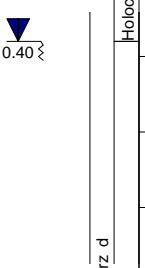




**OBJAŚNIENIA**

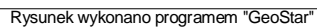
- otwór geotechniczny
- numer otworu
- rzędna otworu [m n.p.m.]
- linia przekroju geotechn.
- reper roboczy



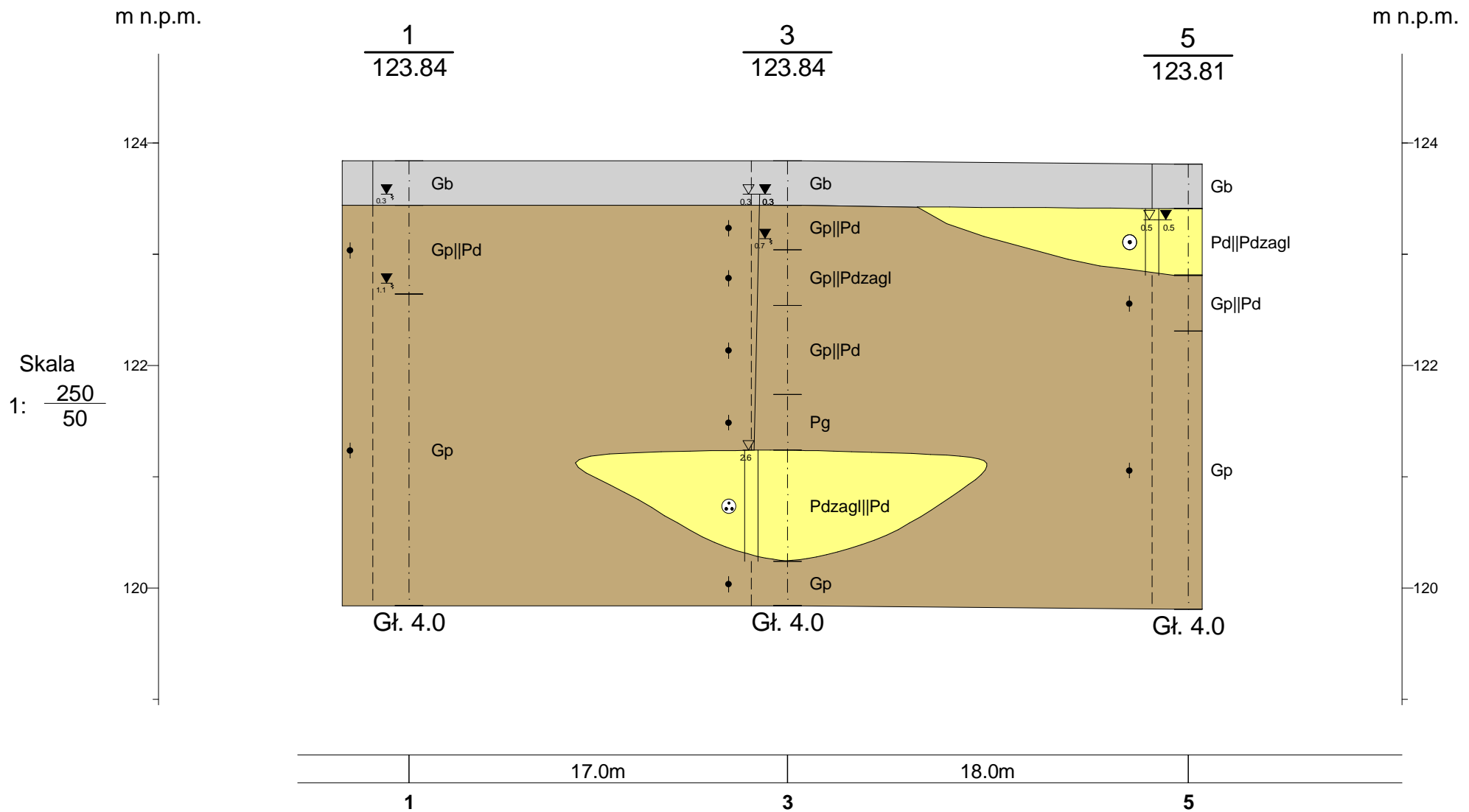
Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A/79A			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 1</b>					Zał.nr: 3.1				
Miejscowo : Łapy Województwo: Podlaskie			Obiekt: Budowa hali Alfa Truck					Rz dna: 123.84 m n.p.m. Gł boko : 4.00 m				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 02-01-2024		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilo wałeczkowa	IL	ID	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
 0.30  1.10	 0.30  1.10	 Holocen C: artorz d Pleistocen	Gb			gleba szara	Gb				w	
				Gp  Pd	0.40	gлина пiaszczysta zielono-br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd	1/2	0.14			
			Gp		1.20	gлина пiaszczysta br zowa	Gp	1/1	0.12		mw	tpl
					4.00							
<b>Profil numer 2 Rz dna: 123.83 m n.p.m. Data: 02-01-2024</b>												
 0.00  0.90  1.1	 0.00  0.90  1.1	 Holocen C: artorz d Pleistocen	Gb			gleba szara	Gb				w	
			Gp  Pd		0.40	gлина пiaszczysta zielono-br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd	1/2	0.14		mw	tpl
			Pd  Gp		1.10	piasek drobny br zowy przewarstwiony glin piaszczyst	Pd  Gp			0.60	nw	szg
			Gp		1.60	gлина пiaszczysta br zowa	Gp	1/1	0.11		mw	tpl
					4.00							

Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A/79A			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 3</b>					Zał.nr: 3.2				
Miejscowo : Łapy Województwo: Podlaskie			Obiekt: Budowa hali Alfa Truck					Rz dna: 123.84 m n.p.m. Gł boko : 4.00 m				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 02-01-2024		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilo wałeczkowa	IL	ID	Włgотно	Stan gruntu
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.30 0.70	Holocen C: artorz d Plejstocen	Gb			gleba szara	Gb					
			Gp  Pd		0.40	glina piaszczysta zielono-br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd	1/1	0.13			
			Gp  Pdzagl		0.80	glina piaszczysta zielono-br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym zagliniony	Gp  Pdzagl	2/2	0.17			
			Gp  Pd		1.30	glina piaszczysta br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd	1/1	0.12		mw	tpl
			Pg		2.10	piasek gliniasty br zowy	Pg		0.05			
			Pdzagl  Pd		2.60	piasek drobny zagliniony br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pdzagl  Pd			0.68	nw	zg
			Gp		3.60	glina piaszczysta br zowa	Gp	1/0	0.07		mw	tpl
					4.00							
<b>Profil numer 4 Rz dna: 123.83 m n.p.m. Data: 02-01-2024</b>												
	0.40	Holocen C: artorz d Plejstocen	Gb			gleba szara	Gb				w	
			Gp  Pd		0.40	glina piaszczysta zielono-br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd	1/2	0.15			
			Gp		1.50	glina piaszczysta br zowa	Gp	1/1	0.11		mw	tpl
					4.00							

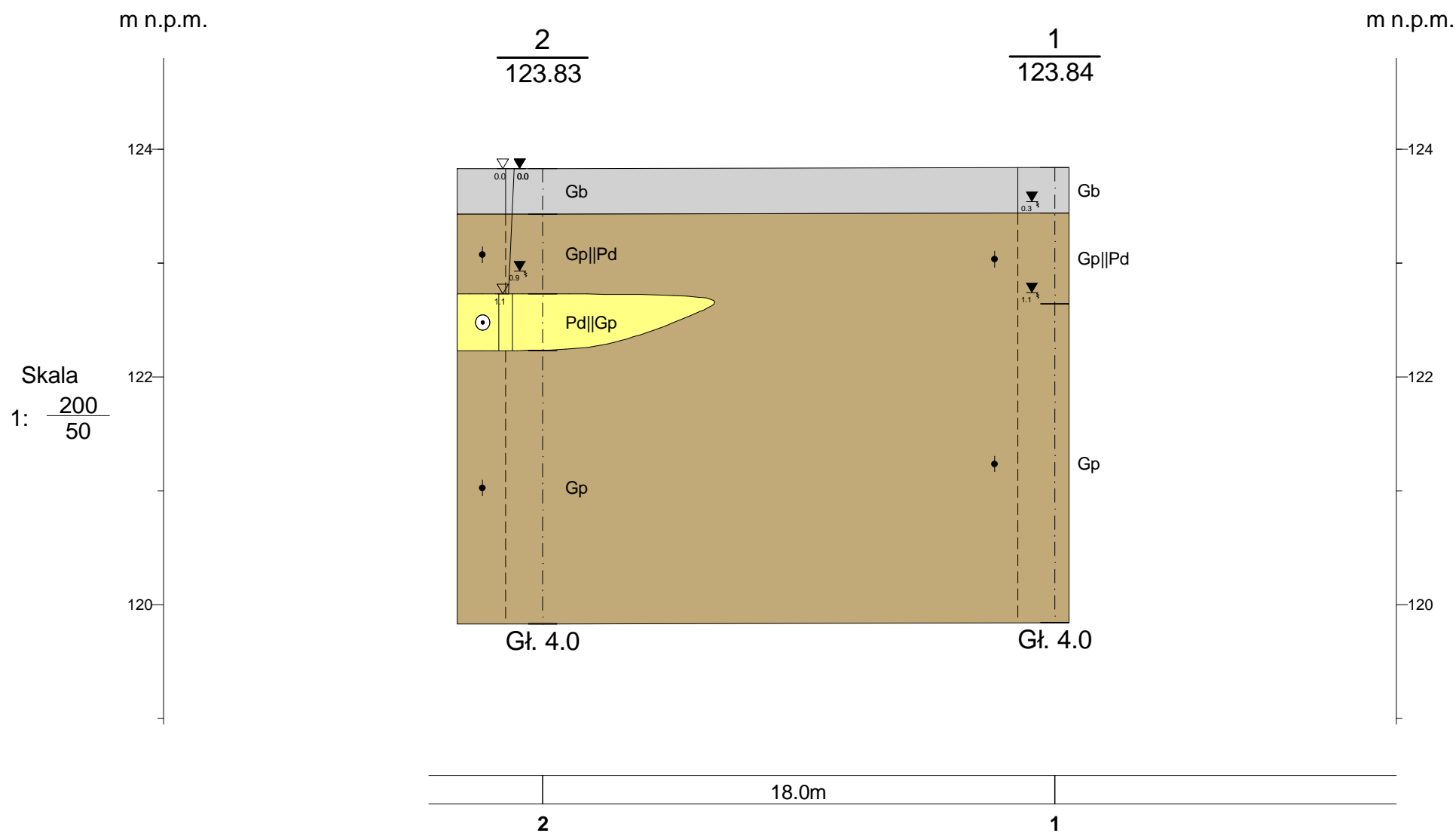
Aquapomp, Białystok Al. 1000-lecia P.P. 10A/79A			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 5</b>					Zał.nr: 3.3				
Miejscowo : Łapy Województwo: Podlaskie			Obiekt: Budowa hali Alfa Truck					Rz dna: 123.81 m n.p.m. Gł boko : 4.00 m				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 02-01-2024		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Ilo wałczkowa	IL	ID	Wilgotno	Stan gruntu
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	0.50		Gb			gleba szara	Gb				w	
			Pd  Pdzagl		0.40	piasek drobny br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym zagliniony	Pd  Pdzagl			0.50	nw	szg
			Gp  Pd		1.00	glina piaszczysta zielono-br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd		0.12			
			Gp		1.50							
			Gp		3.00	glina piaszczysta br zowa	Gp	1/1	0.11		mw	tpl
					4.00							
<b>Profil numer 6 Rz dna: 123.78 m n.p.m. Data: 02-01-2024</b>												
			Gb			gleba szara	Gb				w	
			Gp  Pd		0.40	glina piaszczysta zielono-br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gp  Pd	1/2	0.14			
			Gp  Pd  Pdzagl		1.20	glina piaszczysta br zowa przewarstwiona piaskiem drobnym przewarstwiona piaskiem drobnym zaglinionym	Gp  Pd  Pdzagl	1	0.12		mw	tpl
			Gp		2.50							
			Gp		3.00	glina piaszczysta br zowa	Gp	1/0	0.07			
					4.00							



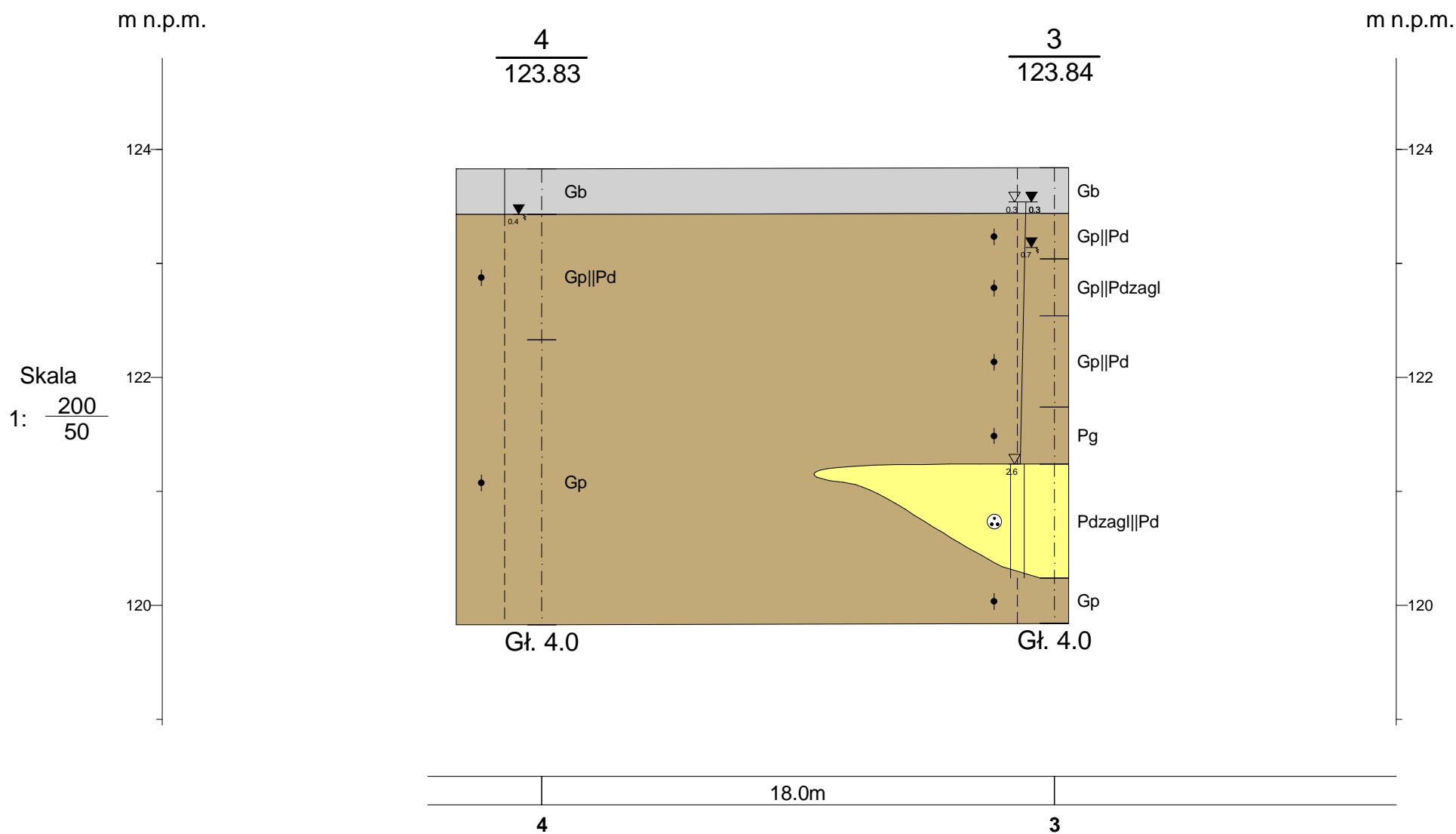
## Przekrój B - B'



## Przekrój C - C'

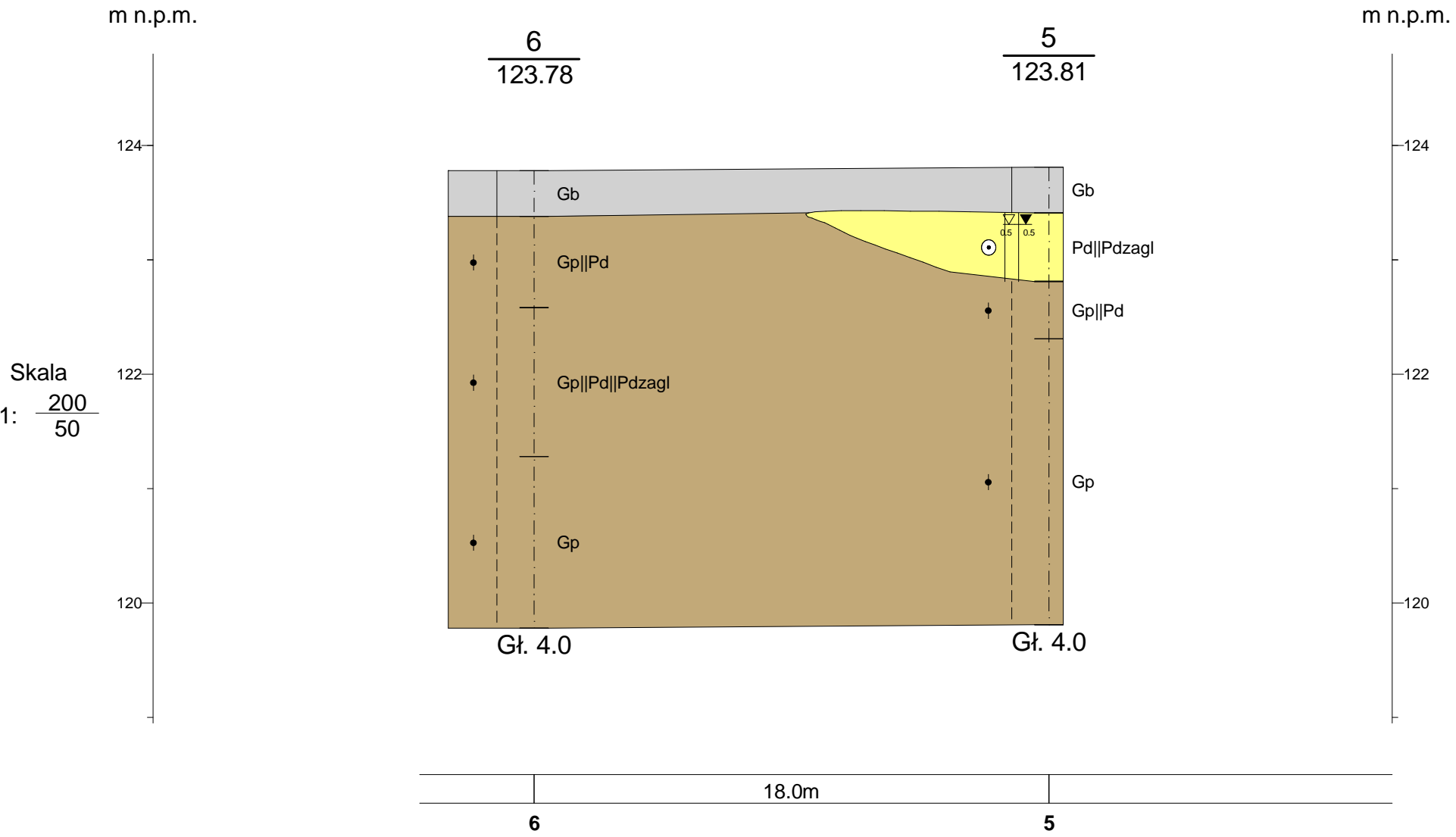


## Przekrój D - D'





# Przekrój E - E'



## Zbiorcze zestawienie warstw gruntu oraz wartości ich parametrów geotechnicznych wg PN – 81/B – 030202

Wiek i geneza gruntu	Symbole i nazwy	Oznaczenie warstw geotechn.	Stan gruntu	N	$\gamma_m$	$I_D^n$	$I_L^n$	$\phi_u^n$	$E_0^n$	$M_0^n$	$\rho^n$	$W_n^n$	$C_u^n$
HOLOCEN Grunty antropogeniczne, powierzchniowe	Gb - gleba	I	Należy usunąć z poziomu posadowienia										
PLEJSTOCEN Grunty wodnolodowcowe, niespoiste, piaszczyste	Pd – piasek drobny	II <sub>1</sub>	szg	2	1	0,55	X	30,7	53	69	mw 1,65 w 1,75 nw 1,90	mw 6 w 16 nw 24	X
		II <sub>2</sub>	zg	1	1	0,68	X	31,4	63	86	mw 1,70 w 1,85 nw 2,00	mw 5 w 14 nw 22	X
PLEJSTOCEN Grunty sptywowe spoiste, nieskonsolidowane – grupa konsolidacji „C”	Pg – piasek gliniasty Gp – glina piaszczysta	III	tpl	16	1,1	X	0,12	16	24	35	2,15 2,20	13 12	20

## OBJAŚNIENIA:

$x^n$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego  
 N – liczba oznaczeń w danej warstwie geotechnicznej  
 $\gamma_m$  – współczynnik materiałowy  
 $I_D^n$  – 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 ścisłości pierwotnej, w MPa  
 $\rho^n$  – gęstość objętościowa, w Mg/m<sup>3</sup>  
 $W_n^n$  – wilgotność naturalna, w %  
 mw – małowilgotny  
 w – wilgotny  
 nw – nawodniony  
 $C_u^n$  – spójność gruntu, w kPa

## UWAGI:

Wartość normową parametrów wiodących „I<sub>D</sub>” i „I<sub>L</sub>” ustalono metodą „A”, pozostałych – metodą „B”