

## OPINIA GEOTECHNICZNA

*Dotyczy: Droga pomiędzy miejscowościami Tama - Woźnawieś.*

*Obręb: Woźnawieś*

*Gmina: gmina Rajgród*

*Powiat: grajewski*

*Województwo: podlaskie*

*Zlecniodawca: Instytut Doradztwa Inwestycyjnego Robert Żyliński .ul. Ukośna 22c/3, 15-836 Białystok NIP: 844 149 55 03*

Opracował: inż. Piotr Godlewski

### **Spis treści:**

1. Informacje ogólne.....	str. 3
2. Opis wykonanych prac .....	str.3
3. Warunki wodne.....	str.4
4. Warunki gruntowe .....	str. 4
5. Warunki geotechniczne .....	str. 5
6. Wnioski i zalecenia .....	str. 6

### **Spis załączników:**

1. Mapa orientacyjna skala 1:50 000
2. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją odwiertów
3. Objasnienia użytych znaków i symboli
4. Karty otworów geotechnicznych
5. Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych
6. Sprawozdanie z badania sondą SD-10

## **1. Informacje ogólne**

Dokumentację sporządzono na zlecenie firmy Instytut Doradztwa Inwestycyjnego Robert Żyliński ul. Ukośna 22c/3 , 15-836 Białystok NIP: 844 149 55 03.

Zadaniem zleconych było określenie warunków gruntowo-wodnych, wyznaczenie kategorii gruntu do robót budowlanych oraz określenie grupy nośności podłoża w rejonie projektowanej inwestycji.

Prace wykonano dla potrzeb zaprojektowania: Budowy drogi Tama - Woźnawieś.

Dokumentację opracowano zgodnie z aktualnym stanem prawnym, wizji lokalnej terenu, badań własnych, materiałów archiwalnych oraz dostarczonych przez zleceniodawcę.

Rzędna spodu konstrukcji nawierzchni (niweleta robót ziemnych) nie została określona.

Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) inwestycję na obecnym etapie rozpoznania proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

Podstawę prawną i techniczną wykonania dokumentacji stanowi:

- Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998 r.- w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ( Dz. U. Nr 126, poz. 839 z 1998).
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane- Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-B-02481 – Geotechnika - Terminologia podstawowa symbole literowe i jednostki miar,
- PN-B-02479 – Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne,
- PN-B-04452 z maja 2002 r – Geotechnika - Badania polowe.
- Eurokod 7, część 3 – Projektowanie geotechniczne z zastosowaniem badań polowych,
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych – część I i II GDDP Warszawa 1998r.

W oparciu o art. 4, pkt. 4 oraz art. 6, pkt 3 Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze z dnia 4 lutego 1994r. (Dz. U. Nr 27, poz. (Dz. U. Nr 27, poz. 96 wraz z późniejszymi zmianami) prace powyższe nie podlegają przepisom tego aktu prawnego.

## **2. Opis wykonanych prac**

Prace terenowe polegały na odwierceniu 4 otworów badawczych na głębokość do max 3,0 m poniżej poziomu istniejącej nawierzchni. Lokalizacja oraz głębokość otworu

zostały wskazane przez zleceniodawcę. Prace wykonano wiertnicą geologiczną mało średnicową przy użyciu świrdrów rurowych zakończonych koronkami widiowymi.

Grunty podłoża rodzimego rozpoznano metodą makroskopową, określono ich miąższość, charakterystykę składu oraz oceniono stan zagęszczenia. Grunty nasypowe oraz niespoiste określono na podstawie sondowania sondą typu SD-10.

### 3. Warunki wodne

W otworach geotechnicznych nie zostały nawiercone wody gruntowe do głębokości wiercenia tj:

Tab.1

Nr otworu	Zwierciadło nawiercone [m.p.p.t.]	Zwierciadło ustabilizowane [m.p.p.t.]	Sączenia [m.p.p.t.]
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-

Należy uznać, że w podłożu badanej drogi występują **dobre** warunki wodne.

### 4. Warunki gruntowe

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie gruntów organicznych, gruntów mineralnych niespoistych. Grunty organiczne występują w postaci przypowierzchniowej warstwy humusu. Grunty mineralne niespoiste występują w postaci średniozagęszczonym ( $I_D=0,55$ ) piasków drobnoziarnistych barwy brązowej.

Grupę nośności podłoża sklasyfikowano wg metody CBR dla gruntów rodzimych w odniesieniu do normowej głębokości przemarzania tj, 1,2 m. opisano w kartach otworów geotechnicznych.

Na całym obszarze badanej drogi grupę nośności należy określić jako G1.

Wszystkie grunty do strefy przemarzania należy zaliczyć do II kategorii gruntu.

Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) warunki gruntowe na terenie projektowanej inwestycji można uznać za proste.

## **5. Warunki geotechniczne**

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie trwania prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono dwa pakiety geotechniczne, w obrębie których znajdują się grunty o tej samej genezie. W obrębie pakietów wyodrębniono warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz stopniem zagęszczenia.

**Pakiet I** Holceńskie grunty organiczne wykształcone w postaci humusu. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, które kształtują się następująco:

**I**                      H              słabonośne

**Pakiet II** Holceńskie grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasku drobnego. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, które kształtują się następująco:

**II**                      Pd              średniozagęszczone               **$I_D=0,55$**

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni, przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 4)

## 6. Wnioski i zalecenia

- dokumentację wykonano w związku z budową drogi pomiędzy miejscowościami Tama - Woźnawieś. Inwestycję zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych
- badania terenowe i kameralne zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze zlecniodawcą
- w styczniu 2023 roku na dokumentowanym terenie nie zostały nawiercone wody gruntowe, ich specyfikacja została przedstawiona w Tabeli 1
- na badanym odcinku drogi jako nawierzchnię tworzy warstwa MMA, w poboczu drogi zalegają grunty organiczne (humus), zaleca się grunt organiczny wymienić na niespoisty, dobrze zagęszczalny, ostateczną decyzję podejmie projektant.
- strefa przemarzania gruntu na analizowanym terenie wynosi 1,2 m. p.p.t.
- warunki gruntowe określa się jako proste
- dokładność określenie przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,2 m co wynika z techniki wykonywanych badań
- stan badań aktualny jest na styczeń 2023 r.

Opracował:

*inż. Piotr Godlewski*  
GEOTECHNIK

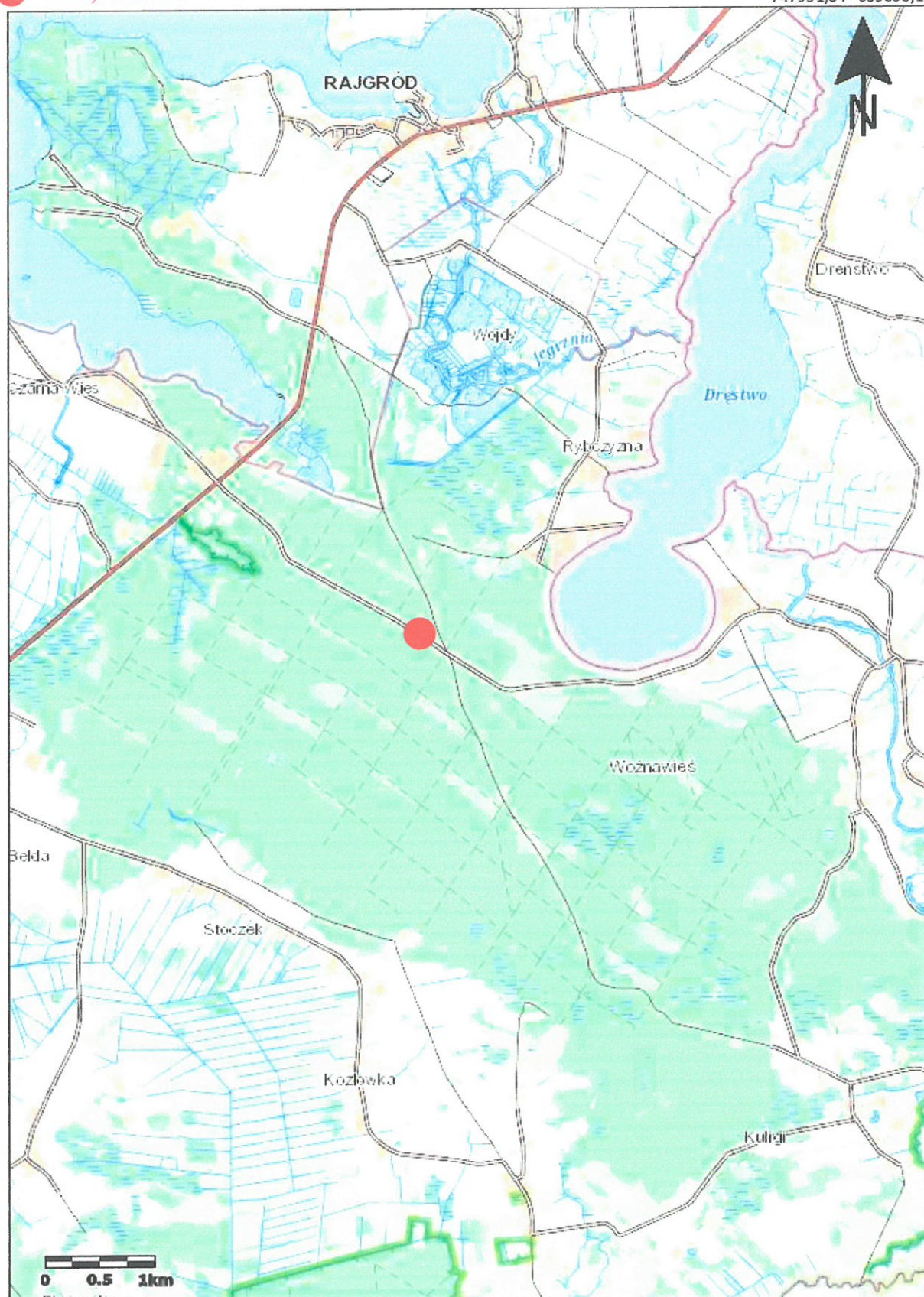


Załącznik 1 Mapa orientacyjna



Miejsce badań

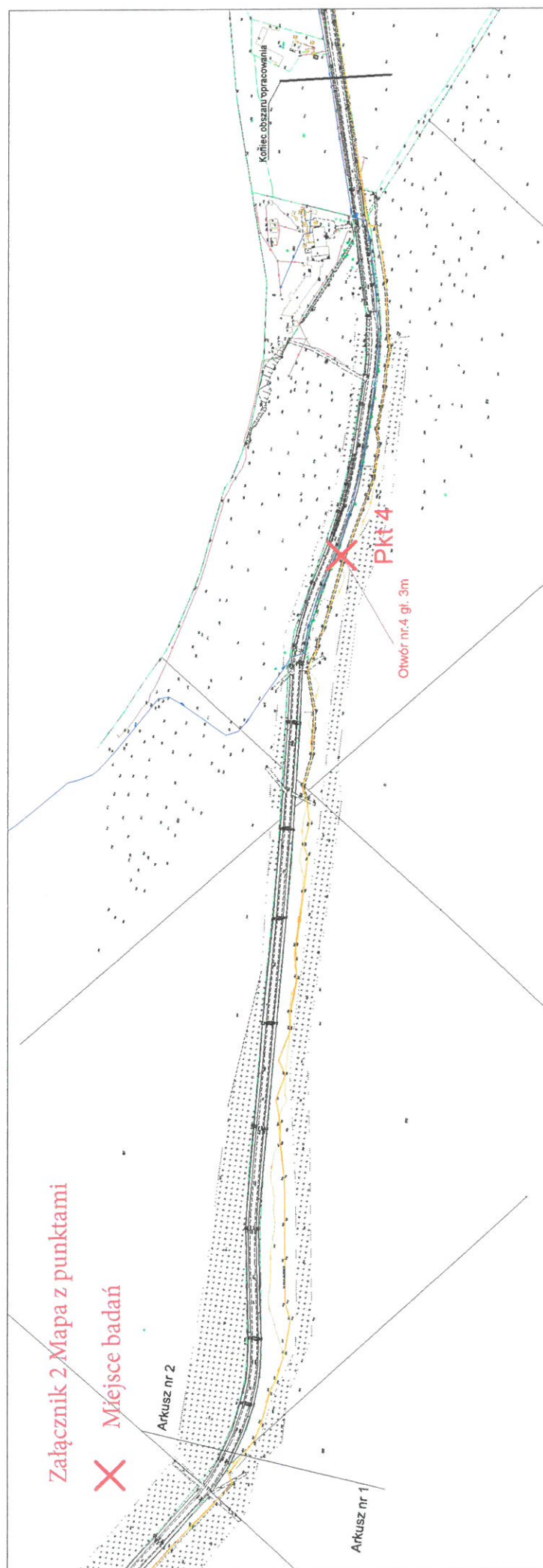
747951,84 659093,14



739485,16 647186,86





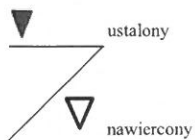


# **OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW** **Symbole geotechniczne gruntów wg PN-86/B-02480**

I  
104.2

numer otworu  
rzędna otworu

## **Oznaczenia wody gruntowej**



przesączenia

STAN GRUNTU		
Wilgotność	suchy	s
	mało wilgotny	mw
	wilgotny	w
	mokry	m
	nawodniony	nw
Konsystencja	zwały	zw
	półzwały	pzw
	twardoplastyczny	tpl
	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
Zagęszczenie	płynny	pl
	luźny	ln
	średniozagęszczony	szg
	zagęszczony	zg
	bardzo zagęszczony	bzg
Symbole dodatkowe	+	domieszka
	/	na granicy
	//	przewarstwienia
	3/4	ilość walczkowań

## **Grunty nasypowe**

	nB	Nasyp budowlany
	nN	Nasyp niekontrolowany
		Beton, MMA

## **Grunty organiczne**

	H	Humus
	Nm	Namuly
	T	Torfy

## **Grunty mineralne rodzime**

	Ż	Żwiry
	Pr	Piasek gruby
	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pπ	Piasek pylasty
	π <sub>p</sub>	Pył piaszczysty
	π	Pył
	G <sub>π</sub>	Gлина pylasta
	P <sub>G</sub>	Piasek gliniasty
	G <sub>p</sub>	Gлина piaszczysta
	G	Gлина
	I	II
	I <sub>p</sub>	II piaszczysty
	I <sub>π</sub>	II pylasty

## **Oznaczenia stanu gruntu**

I <sub>D</sub>	stopień zagęszczenia
I <sub>L</sub>	stopień plastyczności

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik nr 4

PROFIL NUMER 1

Zleceńodawca: Instytut Doradztwa Inwestycyjnego Robert Zylinski .ul. Ukośna 22c/3, 15-836 Białystok NIP: 844 149 55 03

Budowa: Droga na odcinku Tama - Woźnawieś.

Województwo: podlaskie

Lokalizacja: PKT 1 wg załączonej mapy

Data wiercenia: 1/24/2023

System wiercenia: obrotowy

powiat: grajewski

głębokość wiercenia: 3,0 m p.p.t.

rzędna otworu: z nawierzchni terenu (pobocze)

Głębokość zwierciadła wody	Profil litologiczny	Miaższość warstwy	Głębokość do spągu warstwy	Opis litologiczny warstwy	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Barwa gruntu	Stan gruntu ( $I_p, I_L$ )	Współczynnik filtracji	Grupa nośności podłoża
[m p.p.t.]	[m]	[m]	[m]						m/s	
		0.20	0,00-0,20	humus	h	I	szara	-	-	-
	1.0	2.80	0,20-3,00	piasek drobny	Pd	II	brązowa	średniozagęszczony $I_p=0,55$	-	G1
	2.0									
	3.0									
	4.0									
	5.0									

Opracował:

inż. Piotr Godlewski  
GEOTECHNIK

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik nr 4

PROFIL NUMER 2

Zleciłodawca: Instytut Doradztwa Inwestycyjnego Robert Żyliński .ul. Ukośna 22c/3, 15-836 Białystok NIP: 844 149 55 03

Budowa: Droga na odcinku Tama - Woźnawieś.

Województwo: podlaskie

Lokalizacja: PKT 2 wg załączonej mapy

Data wiercenia: 1/24/2023

System wiercenia: obrotowy

powiat: grajewski

głębokość wiercenia: 3.0 m p.p.t.

rzędna otworu: z nawierzchni terenu (pobocze)

Głębokość z wierciadła wody	Profil litologiczny	Miaższość warstwy	Głębokość do spągu warstwy	Opis litologiczny warstwy	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Barwa gruntu	Stan gruntu ( $I_p$ , $I_L$ )	Współczynnik filtracji	Grupa nośności podłoża
[m p.p.t.]	[m]	[m]	[m]						m/s	
		0.20	0,00-0,20	humus	h	I	szara	-	-	-
1.0		2.80	0,20-3,00	piasek drobny	Pd	II	brązowa	średniozagęszczony $I_p=0,55$	-	GI
2.0										
3.0										
4.0										
5.0										

Opracował:

inż. Piotr Godlewski  
GEOTECHNIK

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik nr 4

PROFIL NUMER 3

Zleceńodawca: Instytut Doradztwa Inwestycyjnego Robert Żyliński .ul. Ukońska 22c/3, 15-836 Białystok NIP: 844 149 55 03

Budowa: Droga na odcinku Tama - Woźnawieś.

Województwo: podlaskie

powiat: grajewski

Lokalizacja: PKT 3 wg załączonej mapy

głębokość wiercenia: 3,0 m p.p.t.

Data wiercenia: 1/24/2023

rzędna otworu: z nawierzchni terenu (pobocze)

System wiercenia: obrotowy

Głębokość zwierciadła wody	Profil litologiczny	Miąższość warstwy	Głębokość do spągu warstwy	Opis litologiczny warstwy	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Barwa gruntu	Stan gruntu (b. l.)	Współczynnik filtracji	Grupa nośności podłoża
[m p.p.t.]	[m]	[m]	[m]						m/s	
		0.30	0,00-0,30	humus	h	I	szara	-	-	-
1.0		2.70	0,30-3,00	piasek drobny	Pd	II	brązowa	średniozagęszczony $I_p=0,55$	-	G1
2.0										
3.0										
4.0										
5.0										

Opracował:

inż. Piotr Godlewski  
GEOTECHNIK

## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Załącznik nr 4

PROFIL NUMER 4

Zleceniodawca: Instytut Doradztwa Inwestycyjnego Robert Żyliński .ul. Ukośna 22c/3, 15-836 Białystok NIP: 844 149 55 03

Budowa: Droga na odcinku Tama - Woźnawieś.

Województwo: podlaskie

Lokalizacja: PKT 4 wg załączonej mapy

Data wiercenia: 1/24/2023

System wiercenia: obrotowy

powiat: grajewski

głębokość wiercenia: 3,0 m p.p.t.

rzędna otworu: z nawierzchni terenu (pobocze)

Głębokość zwierciadła wody	Profil litologiczny	Miaższość warstwy	Głębokość do spągu warstwy	Opis litologiczny warstwy	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Barwa gruntu	Stan gruntu ( $I_p$ , $I_L$ )	Współczynnik filtracji	Grupa nośności podłoża
[m p.p.t.]	[m]	[m]	[m]						m/s	
		0.20	0,00-0,20	humus	h	I	szara	-	-	-
1.0		2.80	0,20-3,00	piasek drobny	Pd	II	brązowa	średniozagęszczony $I_p=0,55$	-	G1
2.0										
3.0										
4.0										
5.0										

Opracował:

inż. Piotr Godlewski  
GEOTECHNIK



## Uogólnione parametry geotechniczne wydzielonych warstw wg PN-81/03020

Wartości wyznaczone z badań terenowych					Wartości wyznaczone z normy.					
Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności $I_L$	Stopień zagęszczenia $I_p$	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna $w_n$	Gęstość objętościowa $\rho$	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$	Moduł ściśliwości pierwotnej gruntu $M_o^{(n)}$	Kąt tarcia wewnętrzznego $\Phi_u^{(n)}$	Spójność $C_u^{(n)}$
					[%]	[t/m3]	[MPa]	[MPa]	[°]	[kPa]
I	H	parametrów nie wyznaczono								
II	Pd	-	0,55	mw	6	1,65	50	67	31	-

**SPRAWOZDANIE Z BADANIA**  
**Oznaczenie zagęszczenia ID sondą dynamiczną lekką SD 10**

Nr sprawozdania: 1

**Nazwa i adres klienta:** Instytut Doradztwa Inwestycyjnego Robert Żyliński .ul. Ukośna 22c/3, 15-836 Białystok NIP: 844 149 55 03

**Budowa:** Droga na odcinku Tama - Woźnawieś.

**Miejsce badania:** Pkt 1 według załączonej mapy

**Data badania:** 24.01.2023

Nr laboratoryjny: 1

Wg. PN-74/B-04452	Pkt. Pomiarowy	1/1	Rodzaj gruntu	podłoże	Zakładana gł. Sondowania	3,0
Gł. [m]	Is	N <sub>10</sub>	I <sub>D</sub>	IS	ID	
0,1		0			0,1	
0,2		0				
0,3		0		0,95	0,56	
0,4	0,95	9	0,56			
0,5	0,95	12	0,57			
0,6	0,95	14	0,56			
0,7	0,96	20	0,63	0,96	0,59	
0,8	0,95	15	0,58			
0,9	0,96	16	0,59			
1,0	0,96	16	0,59			
1,1	0,96	18	0,61			
1,2	0,97	21	0,64	0,97	0,63	
1,3	0,96	20	0,63			
1,4	0,97	21	0,64			
1,5	0,97	23	0,66			
1,6	0,96	19	0,62			
1,7	0,97	21	0,64			
1,8	0,96	20	0,63	0,96	0,60	
1,9	0,96	16	0,59			
2,0	0,95	13	0,55			
2,1	0,95	15	0,58			
2,2	0,95	12	0,53	0,95	0,57	
2,3	0,95	14	0,56			
2,4	0,96	18	0,61			
2,5	0,95	15	0,58			
2,6	0,95	14	0,56			
2,7	0,95	14	0,56			
2,8	0,95	13	0,55	0,95	0,56	
2,9	0,96	16	0,59			
3,0	0,95	12	0,53			
3,1						
3,2						
3,3						
3,4						
3,5						
3,6						
3,7						
3,8						
3,9						
4,0						

Stan gruntów niespoistych: Niezagęszcz. ( $I_D$  [0,00 - 0,33]), Sr. zagęszczony ( $I_D$  [0,33-0,67]), Zagęszczony ( $I_D$  [0,67-0,80]), B. zagęszczony ( $I_D$  > 0,80)

**Oznaczenia:**

X - zak. badania na przewidzianej głębokości; # - przerwanie badania z powodów geotechnicznych; ! - zak. badania z innych przyczyn

**ID = 0,429 L<sub>g</sub> N<sub>10</sub> + 0,071 (z uwzględnieniem wód gruntowych)**

**Is = 0,818/ 0,958 - 0174 I<sub>D</sub>**

Uwagi: \_