

**Badania i Usługi Geotechniczne**  
**dr inż. Andrzej Bartoszewicz**  
**10-772 Olsztyn ul. Karnickiej 6**  
**tel. 603094421**

**Opinia geotechniczna**  
**o warunkach gruntowo – wodnych**  
**do projektu przebudowy drogi**  
**Zajączkowo gm. Łukta**  
**pow. Ostróda**

Opracował:

**dr inż. Andrzej Bartoszewicz**  
**upr. geol. 071220**

**dr inż. Andrzej Bartoszewicz**  
**upr. geol. nr 071220**  
**certyfiakat Polskiego Komitetu**  
**Geotechniki nr u021**

**Badania i Usługi Geotechniczne**  
**dr inż. Andrzej Bartoszewicz**  
**10-772 Olsztyn, ul. Karnickiej 6**  
**tel. 603 094 421**  
**NIP: 739-051-75-29**

Olsztyn, październik, 2022r.

## Spis treści

### Część tekstowa

#### I. Wstęp

#### II. Charakterystyka terenu badań

#### III. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

#### IV. Wnioski

### Część graficzna

#### 1. Mapa dokumentacyjna

#### 2.1. Objaśnienia symboli i znaków użytych na profilach geotechnicznych

#### 2.2. Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy gruntów według PN – EN ISO 14688

#### 3. Tabela parametrów geotechnicznych

#### 4. Profile geotechniczne wierceń

#### 5.1 – 5.4. Karty otworów wiertniczych

## **I. Wstęp**

Opinię wykonano na zlecenie: VIAPROJECT Usługi Projektowe i Doradztwo Beata Łomecka z Bartoszyca.

Celem przeprowadzonych badań było określenie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb wykonania projektu przebudowy drogi w miejscowości Zajączkowo w gminie Łukta.

Biorąc pod uwagę rangę obiektu i budowę geologiczną należy go zaliczyć do I – ej kategorii geotechnicznej posadowienia ( Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 roku D.U. 2012r, poz. 463 ).

Opinię wykonano zgodnie z wymogami powyższego Rozporządzenia i na podstawie badań przeprowadzonych w październiku 2022r.

W ramach prac terenowych wykonano 4 otwory badawczych o głębokości 3,00 metra. Łącznie wykonano 12,00 metrów bieżących wierceń.

Lokalizację otworów badawczych wykonano w dowiązaniu do stałych elementów zabudowy terenu.

Wysokość otworów została ustalona na podstawie podkładu geodezyjnego dostarczonych przez Zleceniodawcę.

Mapę dokumentacyjną w skali 1 : 1000 przedstawiono na załączniku nr 1. Opinię wykonano w sześciu egzemplarzach: pięć dla Zleceniodawcy i jeden dla celów archiwalnych.

## **II. Charakterystyka terenu badań**

Badany teren znajduje się w miejscowości Zajączkowo w powiecie ostródzkim w gminie Łukta. Zajączkowo jest wioską położoną w odległości około 15 km na północ od Łukty będącej siedzibą gminy.

Przez wioskę przebiega droga gruntowa wzmocniona żwirem i tłuczniem.

Teren badań jest lekko pofałdowany. Deniwelacje nieznacznie przekraczają 2,00 metra.

Geomorfologicznie jest to fragment wysoczyzny polodowcowej.

Na badanym terenie znajduje się uzbrojenie podziemne.

### **III. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych**

W wykonanych badaniach występują utwory holoceni i plejstoceni. Do holocenu zaliczono glebę oraz nasypy niebudowlane. Do plejstocenu włączono osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych i średnich. W gruntach podłoża wydzielono dwie warstwy geotechniczne dla których wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B korelacyjną na podstawie normy PN – 81/ B – 03020 w oparciu o określony w badaniach terenowych stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów niespoistych. Parametr ten określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia i wyników badań makroskopowych.

W podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa IA** – nasypy niebudowlane i gleba. W skład nasypów niebudowlanych wchodzi piaski próchniczne i mineralne oraz odpady w postaci cegieł i żużla. W skład gleby piaski próchniczne. Miąższość gruntów należących do tej warstwy dochodzi do 0,70 metra. Należy je traktować jako grunty słabonośne.

**Warstwa IIA** – osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych i średnich w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

Dla gruntów należących do warstwy **IA** parametrów nie podano.

Określenie ich wymagałoby wykonania dodatkowych badań terenowych i laboratoryjnych co dla potrzeb poniższej opinii nie jest konieczne.

Wody gruntowej w wykonanych wierceniach nie stwierdzono.

Badania wykonywano w okresie niskich poziomów wód gruntowych. Należy przypuszczać, że w mniej korzystnych okresach atmosferycznych woda gruntowa może się pojawić na głębokości poniżej 2,00 metra.

Mapę dokumentacyjną przedstawiono na załączniku nr 1. Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw na załączniku nr 3 ( tabela parametrów geotechnicznych ), profile geotechniczne na załączniku nr 4, karty otworów badawczych na załącznikach nr 5.1 – 5.4.

#### **IV. Wnioski**

1. W podłożu badanego terenu pod warstwą nasypów niebudowlanych i gleby występują osady wodnolodowcowe w postaci piasków drobnych i średnich.
2. Warunki gruntowo – wodne występujące na badanym terenie należy uznać za proste ( tab. Nr 1 PN – B 02479 ). Grunty słabonośne to nasypy niebudowlane i gleba. Miąższość ich dochodzi do 0,70 metra. Będą one usunięte w trakcie prowadzenia prac ziemnych i zastąpione odpowiednio zagęszczoną pospółką. Wymiana gruntów słabonośnych pozwala zaliczyć badane podłoże do warunków gruntowo – wodnych prostych. Pozostałe wydzielona warstwa gruntów posiada korzystne parametry geotechniczne dla potrzeb przebudowy drogi.
3. Wody gruntowej w wykonanych wierceniach nie stwierdzono. Należy wykluczyć, że w mniej korzystnych okresach atmosferycznych woda gruntowa może się pojawić na głębokości poniżej 2,00 metra.
4. Występujące na badanym terenie warunki gruntowo – wodne są korzystne i pozwalają na przebudowę drogi pod warunkiem spełnienia uwag zawartych w punkcie 2.

5. Grunty występujące w badanym podłożu ( poniżej warstwy nasypów niebudowlanych i gleby ) należą do następującej kategorii nośności : warstwa **IIA G-1**.

6. Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie zgodnie z normą PN – 81/B – 03020 wynosi 1,00 m.



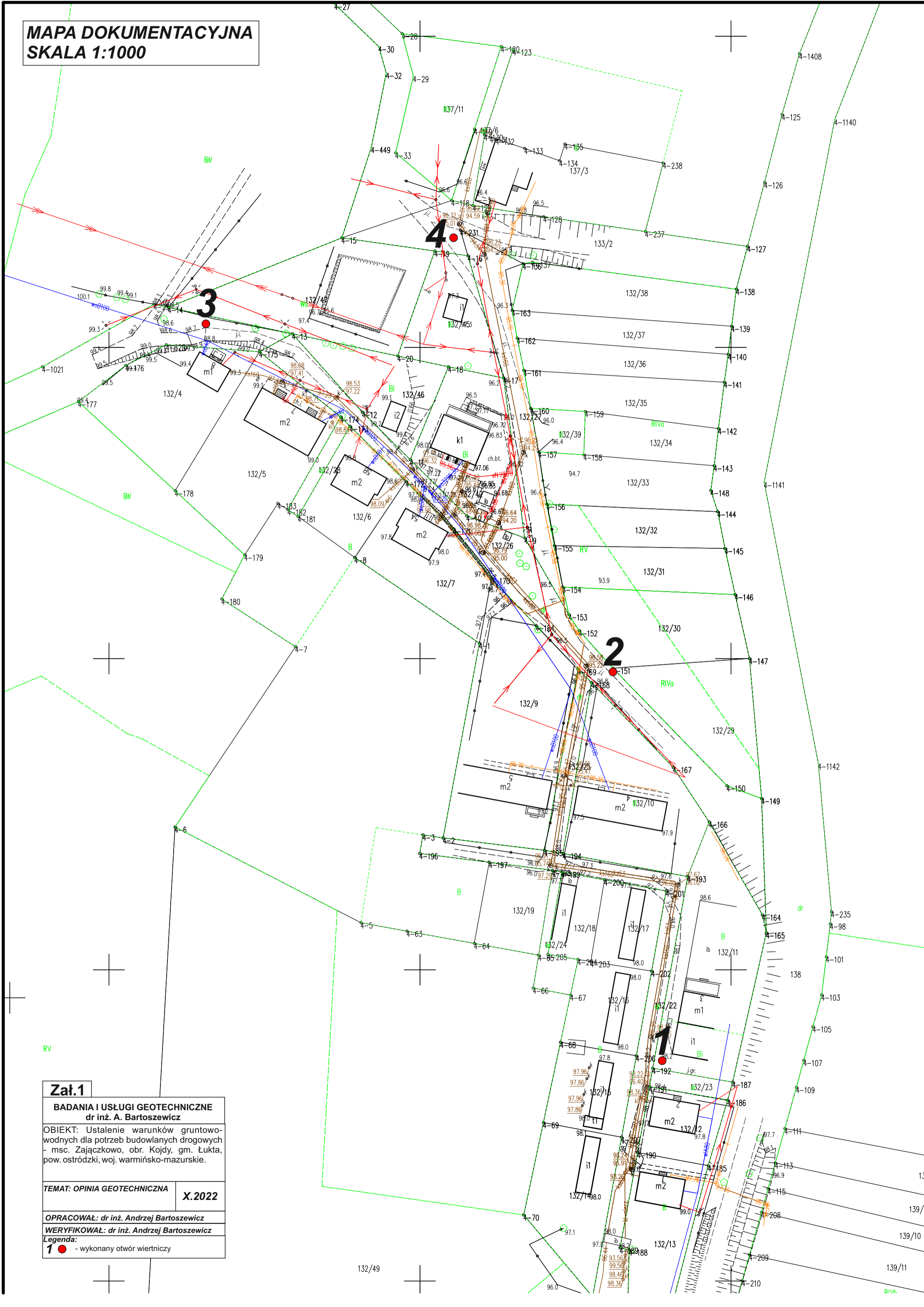
**dr inż. Andrzej Bartoszewicz**

upr. geol. nr 071220

artyfikat Polskiego Komitetu

Geotechniki nr U021

**MAPA DOKUMENTACYJNA  
SKALA 1:1000**



**Załącznik 1**

**BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE**  
dr inż. A. Bartoszewicz

OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych drogowych - msc. Zajączkowo, obr. Kojdy, gm. Łukta, pow. ostródzki, woj. warmińsko-mazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA **X.2022**

OPRACOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz  
WERYFIKOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz

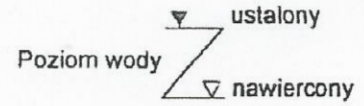
Legenda:  
**1** ● - wykonany otwór wiertniczy

# Oznaczenia do profili i przekrojów.

NN	Nasyp
NB	Nasyp budowlany
H	Grunt próchniczny
Gp	Glina piaszczysta
G	Glina
Gp+ Z,K	Glina piaszczysta+żwir,kam.
Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
Gz	Glina zwięzła
Gnz	Glina pylasta zwięzła
Gn	Glina pylasta
Gp+ Z	Glina piaszczysta + żwir
I	II
I <sub>p</sub>	II piaszczysty
I <sub>n</sub>	II pylasty
II	II zawęglony
II <sub>p</sub>	Pył
II <sub>p</sub>	Pył piaszczysty
Nm	Namuł
Nm <sub>a</sub>	Namuł gliniasty
	Mulek
	Mulek zawęglony
Gy	Gytia
KJ	Kreda jeziorna
T	Torf
	Węgiel brunatny
	Węgiel brunatny zapiaszczony
Pd	Piasek drobny
Ps	Piasek średni
Pr	Piasek gruby
Pg	Piasek zagliniony
Pr+Z	Piasek gruby ze żwirem
Ps+K	Piasek średni z kam.

Pr	Piasek pylasty
Pg	Piasek gliniasty
PH	Piasek próchniczny
Po	Pospółka
Pog	Pospółka gliniasta
Z	Żwir
Zg	Żwir gliniasty
Zd	Żwir drobny
Z+K	Żwir z kam.
Ko	Otoczaki i głazy
Z	Zwierzelina

otw. 1 → numer  
155.8 → rzędna otworu



## Symbole dodatkowe:

- + - domieszki innego gruntu
- // - drobne przewarstwienia
- / - grunty na granicy stanów
- T - sączenia

## Stan gruntu

wilgotność	mało wilgotny	mw
	wilgotny	w
	nawodniony	nw
konsystencja	zwały	zw
	półzwały	pzw
	twardoplastyczny	tpl
zagęszczenie	plastyczny	pl
	miękkoplastyczny	mpl
	płynny	pl
zagęszczenie	luźny	ln
	średnio zagęszczony	szg
	zagęszczony	zg

skala 1 :  $\frac{\text{pionowa } 200}{\text{pozioma } 2000}$



**Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy  
gruntów wg PN-EN ISO 14688**

Lp.	Rodzaj gruntu		Symbol	Zawartość frakcji [%]			
				Cl (f <sub>l</sub> )	Si (f <sub>π</sub> )	Sa (f <sub>p</sub> )	Gr (f <sub>z</sub> )
1	Żwir		Gr	do 3	0 – 15	0 – 20	80 – 100
2	Żwir piaszczysty		saGr	do 3	0 – 15	20 – 50	50 – 80
3	Piasek ze żwirem (pospółka)		grSa	do 3	0 – 15	50 – 80	20 – 50
4	Piasek drobny		F	do 3	0 – 15	85 – 100	0 – 20
	Piasek średni		M Sa				
	Piasek gruby		C				
5	Żwir pylasty		siGr	do 3	15 – 40	0 – 20	40 – 85
	Żwir ilasty (pospółka ilasta)		clGr				
6	Żwir pylasto- piaszczysty		sasiGr	do 3	15 – 40	20 – 45	40 – 65
	Żwir piaszczysto- pylasty (pospółka ilasta)		sisGr				
7	Piasek pylasty ze żwirem		grsiSa grclSa	do 3	15 – 40	40 – 65	20 – 40
8	Piasek zapyłony (zailony)		siSa clSa	do 3	15 – 40	40 – 85	0 – 20
9	Żwir ilasty pył ze żwirem		grSi grclSi siGr	0 – 8	40 – 80	0 – 20	20 – 60
10	Gлина	Gлина pylasta	sacI Si	8-17	33-72	20-60	
		Gлина ilasta	sasiCl	8-31	25-65	20-60	
11	pył		Si	0-10	72-100	0-20	
12	pył ilasty		clSi	8-20	65-90	0-20	
13	ił		Cl	25-60	0-60	0-40	
14	ił pylasty		siCl	20-40	48-80	0-20	
14	Grunty różne			10 – 30	20 – 40	30 – 40	20 – 40
15	Symbole dla zwietrzelin				20 – 40	20 – 40	30 – 40
16	Grunty organiczne		Or	10 – 30	40 – 60	30 – 60	

# TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN			Piaski próchniczne					Nasyp niebudowlany i gleba (humus)		
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie		fgQp4	Piaski średnie, piaski drobne					GRUNTY WODNOŁODOWCOWE		
<b>UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH</b>										
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu <sup>(n)</sup> kPa	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. Eo <sup>(n)</sup> kPa	edomet. moduł. Mo <sup>(n)</sup> kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I <sub>b</sub>	I <sub>L</sub>		
IA	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(PsH+Ż), nN(PdH+żł.), PdH
IIA	16,0 *24,0	1,75 *1,90	-	30,4	46 000	62 000	0,50	-	-	Ps(+Ż+KO), Pd

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

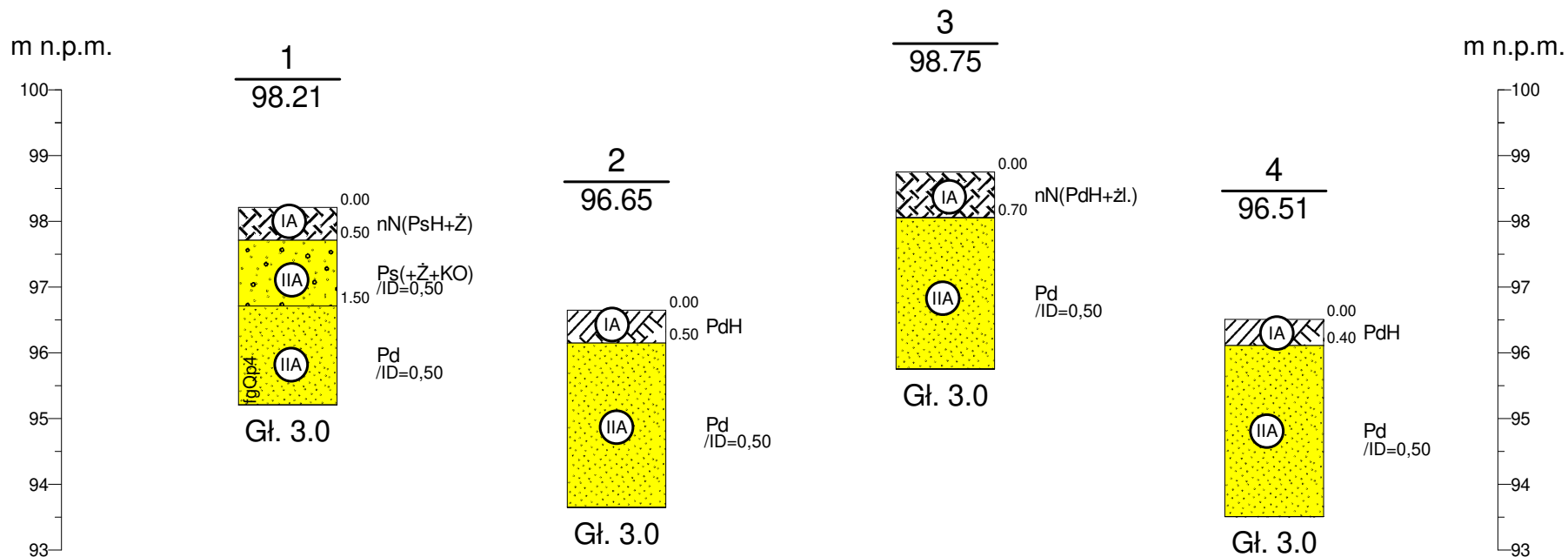
2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020


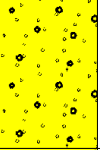

3.WILGOTNE/ \*NAWODNIONE

Zał. 3



# PROFILE GEOTECHNICZNE




BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE				Zał.Nr
dr inż. A. Bartoszewicz				4
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{100}{100}$
Opracował	X.2022	dr inż. A. Bartoszewicz		
Weryfikował	X.2022	dr inż. A. Bartoszewicz		
<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b>				

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.1				
dr in . A. Bartoszewicz			Profil numer 1					Wiertnica: -				
Miejscowo : Zaj czkowo Gmina: obr. Kojdy, gm. Łukta Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Zaj czkowo. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz			System wiercenia: R cznie Rz dna: 98.21 m n.p.m.						
						Skala 1 : 50						
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek redni próchniczny + wir)	nN(PsH+ )	IA		-		
		CZWARTORZ D Plejstocen	1.0		0.50	piasek redni + wir + kamienie	Ps(+ +KO)	IIA	mw	szg	0.5	
			2.0		1.50	piasek drobny	Pd					
			3.0		3.00							

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.2				
dr in . A. Bartoszewicz			Profil numer 2					Wiertnica: -				
Miejscowo : Zaj czkowo Gmina: obr. Kojdy, gm. Łukta Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Objekt: Zaj czkowo. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz			System wiercenia: R cznie Rz dna: 96.65 m n.p.m.						
						Skala 1 : 50						
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen CZWARTORZ D Plejstocen			0.50 3.00	piasek drobny próchniczny piasek drobny	PdH Pd	IA IIA	mw	- szg		0.5

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.3				
dr in . A. Bartoszewicz			Profil numer 3					Wiertnica: -				
Miejscowo : Zaj czkowo Gmina: obr. Kojdy, gm. Łukta Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Objekt: Zaj czkowo. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz			System wiercenia: R cznie Rz dna: 98.75 m n.p.m.						
			Skala 1 : 50									
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny + u el)	nN(PdH+ I.)	IA		-		
		CZWARTORZ D Plejstocen	1.0		0.70	piasek drobny	Pd	IIA	mw	szg	0.5	
			3.0		3.00							

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.4				
dr in . A. Bartoszewicz			Profil numer 4					Wiertnica: -				
Miejscowo : Zaj czkowo Gmina: obr. Kojdy, gm. Łukta Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Objekt: Zaj czkowo. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz			System wiercenia: R cznie Rz dna: 96.51 m n.p.m.						
			Skala 1 : 50									
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen CZWARTORZ D Pleistocen			0.40	piasek drobny próchniczny piasek drobny	PdH Pd	IA IIA	mw	- szg		0.5
					3.00							