

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

**Opinia geotechniczna**  
**o warunkach gruntowo wodnych**  
**do projektu budowy drogi**  
**Lidzbark Warmiński – ulica Dąbrowskiego -**  
**Kolejowa**

Opracował:

dr inż. Andrzej Bartoszewicz  
upr. geol. 071220

*dr inż. Andrzej Bartoszewicz*  
upr. geol. nr 071220  
certyfikat 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, grudzień, 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. Objasnienia 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 – 5.3. 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 projektu budowy odcinka drogi pomiędzy ulicami Kolejową i Dąbrowskiego w Lidzbarku Warmińskim.

Biorąc pod uwagę rangę inwestycji i budowę geologiczną należy ją 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 grudniu 2022r.

W ramach prac terenowych wykonano 3 otwory badawcze o głębokości 3,00 metra. Łącznie wykonano 9,00 metrów bieżących wierceń.

Lokalizację otworów badawczych wykonano w dowiązaniu do istniejącej zabudowy. Wysokość otworów ustalono na podstawie podkładu geodezyjnego dostarczonego 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.

## **III. Charakterystyka terenu badań**

Badany teren znajduje się w Lidzbarku Warmińskim pomiędzy ulicami Kolejową i Dąbrowskiego. W przeszłości był to teren zajęty przez linię kolejową, którą zlikwidowano w końcu XX wieku. W chwili obecnej jest to nieoficjalny przejazd łączący dwie ulice.

Teren badań jest lekko nachylony w kierunku południowym. Deniwelacje nie przekraczają 1,50 metra.

Geomorfologicznie jest to fragment wysoczyzny polodowcowej.

Na badanym terenie znajduje się uzbrojenie podziemne.

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

W wykonanych badaniach występują utwory holoceny i plejstoceny. Do holocenu zaliczono nasypy niebudowlane. Do plejstocenu włączono osady lodowcowe w postaci piasków pylastych, glin, glin zwięzłych i glin pylastych zwięzłych.

W gruntach podłoża wydzielono cztery warstwy geotechniczne dla których wartości paramentów 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 i stopień plastyczności  $I_L$  dla gruntów spoistych . Parametry te określono na podstawie oporu świdra podczas wiercenia i wyników badań makroskopowych.

W podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne.

**Warstwa IA** - nasypy niebudowlane. W ich skład wchodzi piaski próchniczne, gliny i odpadki materiałów budowlanych. Miąższość gruntów należących do tej warstwy dochodzi do 1,40 metra. Grunty należące do tej warstwy należy traktować jako grunty słabonośne.

**Warstwa IIA** – osady lodowcowe w postaci piasków pylastych w stanie sredniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

**Warstwa IIB** – osady lodowcowe w postaci glin i glin zwięzłych w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$ .

**Warstwa IIC** – osady lodowcowe w postaci glin, glin zwięzłych i glin pylastych zwięzłych w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0.20$ .

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.

Grunty należące do warstw **IIB** i **IIC** zaliczono do grupy o symbolu konsolidacji B zgodnie z normą PN – 81/B – 03020.

Wody gruntowej w wykonanych wierceniach nie stwierdzono. Badania wykonywano w okresie o stosunkowo niskich poziomach wód gruntowych. Nie można wykluczyć, że w mniej korzystnych okresach atmosferycznych woda gruntowa może się pojawić w postaci sączeń w warstwie osadów spoistych.

Mapę dokumentacyjną w skali 1 : 1000 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 wiertniczych na załącznikach nr 5.1 do 5.3,

#### **IV. Wnioski**

1. W podłożu badanego terenu pod warstwą nasypów niebudowlanych występują osady lodowcowe w postaci piasków pylastych, glin, glin zwięzłych i i glin pylastych zwięzłych.
2. Warunki gruntowo – wodne występujące na badanym terenie należy uznać za proste ( tab. Nr 1 PN – B 02479 ). Grunty słabonośne to grunty należące do warstwy **IA**. Będą one usunięte w trakcie prowadzenia prac ziemnych i zastąpione odpowiednio zagęszczoną pospółką. Pozostałe wydzielone warstwy posiadają korzystne parametry geotechniczne. Wymiana gruntów nasypowych pozwala zaliczyć badane podłoże do warunków gruntowo wodnych prostych.
3. Wody gruntowej w wykonanych wierceniach nie stwierdzono.
4. Występujące na badanym terenie warunki wodne są w miarę korzystne i pozwalają na budowę drogi pod warunkiem spełnienia wymogów zawartych w punkcie 2.

5. Występujące w badanym podłożu grunty ( poniżej warstwy nasypów niebudowlanych ) należą do następujących kategorii nośności: warstwa **IIA** – G 1, warstwa **IIB** – G 3, warstwa **IIC** – G 2.
6. Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie zgodnie z normą PN – 81/B – 03020 wynosi 1,20 m.



**dr inż. Andrzej Bartoszewicz**  
upr. geol. nr 071220  
certyfikat Polskiego Komitetu  
Geotechniki nr 0021



Zał. 1

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

OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowowodnych dla potrzeb budowlanych drogowych - ulica Dąbrowskiego i Kolejowa w Lidzbarku Warmińskim, pow. lidzbarski, woj. warmińskomazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

I.2023

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	Gлина piaszczysta
G	Gлина
Gp+Z,K	Gлина piaszczysta+żwir,kam.
Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
Gz	Gлина zwięzła
Gpz	Gлина pylasta zwięzła
Gp	Gлина pylasta
Gp+Z	Gлина piaszczysta + żwir
I	II
Ip	II piaszczysty
In	II pylasty
	II zawęglony
II	Pył
IIp	Pył piaszczysty
Nm	Namuł
Nmg	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.

Pp	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  
155.8 → numer  
rzędna otworu

Poziom wody

ustalony  
nawiercony

## Symbole dodatkowe:

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

## Stan gruntu

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

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



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

Lp.	Rodzaj gruntu		Symbol	Zawartość frakcji [%]			
				Cl ( $f_i$ )	Si ( $f_{\pi}$ )	Sa ( $f_p$ )	Gr ( $f_z$ )
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- pylasy (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	

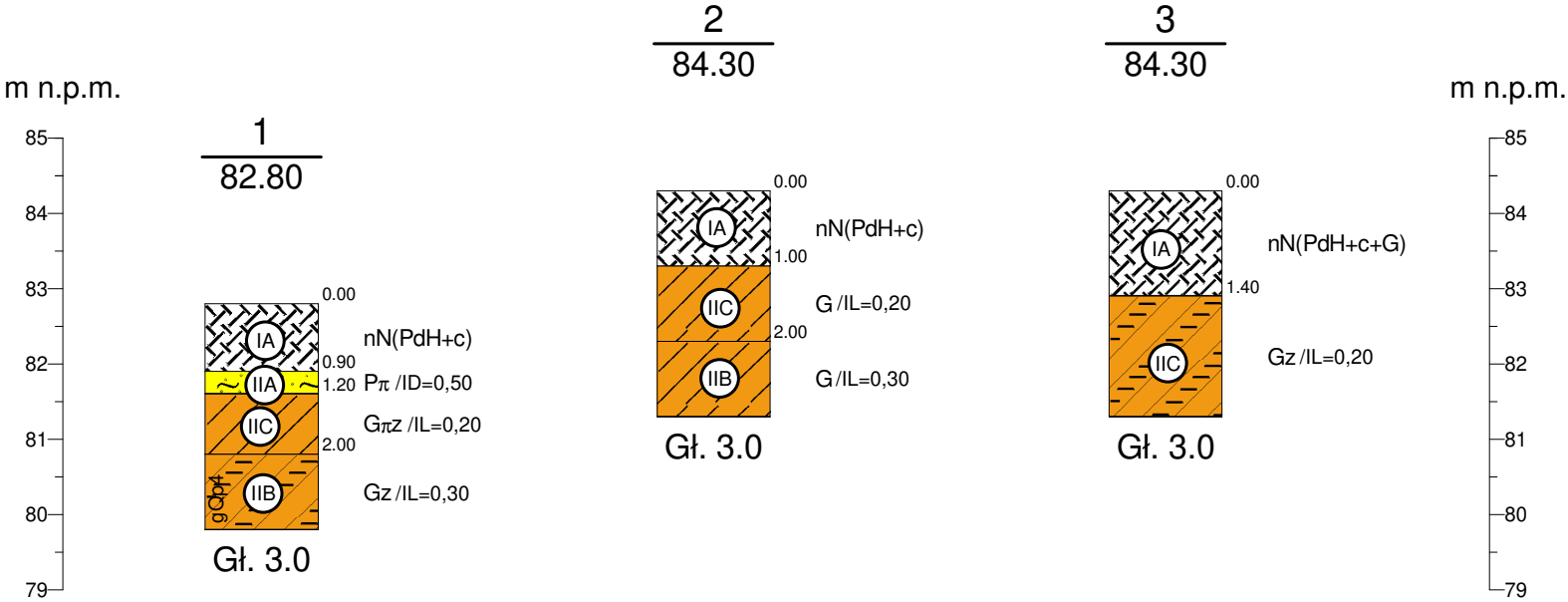
# TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN			Piaski próchniczne z gruzem ceglanym					Nasyp niebudowlany		
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie		gQp4	Piaski pylaste					GRUNTY LODOWCOWE (w facji pylastej)		
		gQp4	Gliny							
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu <sup>(n)</sup> kPa	kąt tarcia wewnęć. ϕ <sup>(n)</sup>	moduł odkształcen. Eo <sup>(n)</sup> kPa	edomēt. moduł. Mo <sup>(n)</sup> kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I <sub>D</sub>	I <sub>L</sub>		
IA	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(PdH+c), nN(PdH+c+G)
IIA	16,0	1,75	-	30,4	46 000	62 000	0,50	-	-	Pπ
	*24,0	*1,90								
IIB	24,0	2,00	28,00	16,4	22 000	29 000	-	0,30	B	Gz, G
IIC	16,0	2,15	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B	Gπz, G, Gz

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	OPINIA GEOTECHNICZNA
Opracował	I.2023	dr inż. A. Bartoszewicz		
Weryfikował	I.2023	dr inż. A. Bartoszewicz		
				Skala
				1: $\frac{100}{100}$

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.1				
dr in . A. Bartoszewicz			Profil numer 1					Wiertnica: -				
Miejscowo : Lidzbark Warmi ski			Obiekt: Ul. D browskiego i Kolejowa w Lidzbarku Warm.					System wiercenia: R cznie				
Gmina: Lidzbark Warmi ski			Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz					Rz dna: 82.80 m n.p.m.				
Powiat: lidzbarski			Skala 1 : 50									
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	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 niebudowlany (piasek drobny próchniczny + gruz ceglany)	nN(PdH+c)	IA		-		
		Nasyp	1.0		0.90	piasek pylasty	P $\pi$	IIA		szg	0.5	
		CZWARTORZ D			1.20	glina pylasta zwi zła	G $\pi$ Z	IIC	mw	tpl		0.2
		Plejstocen	2.0		2.00	glina zwi zła	Gz	IIB		pl		0.3
			3.0		3.00							

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.2				
dr in . A. Bartoszewicz			Profil numer 2					Wiertnica: -				
Miejscowo : Lidzbark Warmi ski			Obiekt: Ul. D browskiego i Kolejowa w Lidzbarku Warm.					System wiercenia: R cznie				
Gmina: Lidzbark Warmi ski			Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz					Rz dna: 84.30 m n.p.m.				
Powiat: lidzbarski			Skala 1 : 50									
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	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 niebudowlany (piasek drobny próchniczny + gruz ceglany)	nN(PdH+c)	IA		-		
			1.0		1.00	głina						
		CZWARTORZ D										
		Pleistocen	2.0		2.00	głina	G	IIC	mw	tpl		0.2
			3.0		3.00			IIB		pl		0.3

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.3				
dr in . A. Bartoszewicz			Profil numer 3					Wiertnica: -				
Miejscowo : Lidzbark Warmi ski			Obiekt: Ul. D browskiego i Kolejowa w Lidzbarku Warm.					System wiercenia: R cznie				
Gmina: Lidzbark Warmi ski			Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz					Rz dna: 84.30 m n.p.m.				
Powiat: lidzbarski			Skala 1 : 50									
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	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 niebudowlany (piasek drobny próchniczny + gruz ceglany + glina)	nN(PdH+c+G)	IA		-		
		Nasyp	1.0									
		CZWARTORZ D			1.40	glina zwi zła	Gz	IIC	mw	tpl		0.2
		Plejstocen	2.0									
			3.0		3.00							