

**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**  
**Karszewo – gm. Młynary**

Opracował:

dr inż. Andrzej Bartoszewicz  
upr. geol. 071220

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

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. 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: VARIA Mariusz Iwanowicz z Dywit.

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

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 3 otwory badawczych o głębokości 3,00 metra. Łącznie wykonano 9,00 metrów bieżących wierceń.

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

Wysokość otworów została ustalona na podstawie geoportalu.

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

## **II. Charakterystyka terenu badań**

Badany teren znajduje się w miejscowości Karszewo w gminie Młynary w powiecie elbląskim. Jest to wioska położona w odległości około 15 km na północny zachód od Młynar. Przez wioskę przebiega droga gruntowa wzmocniona żwirem i tłuczniem.

Teren badań jest lekko pofałdowany. Deniwelacje nieznacznie przekraczają 1,00 metra.

Geomorfologicznie jest to fragment wysoczyzny polodowcowej.

Na badanym terenie znajduje się uzbrojenie podziemne.

### III. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych

W wykonanych badaniach występują utwory holoceneskie i plejstoceneskie. Do holocenu zaliczono nasypy niebudowlane i glebę. Do plejstocenu włączono osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich i lodowcowe w postaci glin piaszczystych. 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 i gleba. W skład nasypów wchodzi piaski próchniczne i odpadki materiałów budowlanych. W skład gleby piaski próchniczne. Miąższość gruntów należących do tej warstwy dochodzi do 1,10 metra. Należy je traktować jako grunty słabonośne.

**Warstwa IIB** – osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Grunty należące do tej warstwy są częściowo nawodnione.

**Warstwa IIIA** – lodowcowe gliny piaszczyste w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$ .

**Warstwa IIIB** – lodowcowe gliny piaszczyste 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 **IIIA** i **IIIB** zaliczono do grupy o symbolu konsolidacji B zgodnie z wymogami normy PN – 81/B – 03020.

Wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze. Występuje ona w warstwie piasków średnich na stropie glin piaszczystych na głębokości 1,30 metra.

Badania wykonywano w okresie niskich poziomów wód gruntowych. Należy przypuszczać, że w mniej korzystnych okresach atmosferycznych woda gruntowa może się pojawić w innych miejscach i na innych głębokościach zarówno w warstwie piasków średnich jak i w postaci sączeń w warstwie glin piaszczystych.

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 – 5.3.

#### **IV. Wnioski**


1. W podłożu badanego terenu pod warstwą nasypów niebudowlanych i gleby występują osady wodnolodowcowe w postaci piasków średnich i lodowcowe w postaci glin piaszczystych.
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 1,10 metra. Będą one usunięte w trakcie prowadzenia prac ziemnych. Wymiana gruntów słabonośnych pozwala zaliczyć badane podłoże do warunków gruntowo – wodnych prostych. Pozostałe wydzielone warstwy gruntów posiadają korzystne parametry geotechniczne dla potrzeb przebudowy drogi.
3. Wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze w warstwie piasków średnich na stropie glin piaszczystych. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,30 metra. Nie można

wykluczyć, że woda gruntowa może się pojawić w innych miejscach i na innych głębokościach zarówno w warstwie piasków średnich jak i w postaci sączów w warstwie glin piaszczystych. Może to nastąpić w mniej korzystnych okresach atmosferycznych.

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, warstwa **IIIA** G – 3, warstwa **IIIB** G – 2.

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  
Certyfikat Polskiego Komitetu  
Geotechniki nr 0021



**MAPA LOKALIZACYJNA**

**530 mb**

**Załącznik 1**

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

OBIĘKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych dróg na działce drogowej nr 63, obr. Karszewo, gm. Młynary - obszar wiejski, pow. elbląski, woj. warmińsko-mazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

X.2022

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

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

**MAPA LOKALIZACYJNA**

**530 mb**

**Załącznik 1**

<b>BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE</b> dr inż. A. Bartoszewicz	
OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych drogowych na działce drogowej nr 63, obr. Karszewo, gm. Młynary - obszar wiejski, pow. elbląski, woj. warmińsko-mazurskie.	
TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA	<b>X.2022</b>
OPRACOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz	
WERYFIKOWAŁ: dr inż. Andrzej Bartoszewicz	
Legenda: <b>1</b> - wykonany otwór wiertniczy	

## Załącznik 1

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

**OBIEKT:** Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych drogowych na działce drogowej nr 63, obr. Karszewo, gm. Młynary - obszar wiejski, pow. elbląski, 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	Gлина piaszczysta
G	Glina
Gp+Z,K	Glina piaszczysta+żwir,kam.
Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
Gz	Glina zwięzła
Gpz	Glina pylasta zwięzła
Gp	Glina pylasta
Gp+Z	Glina 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					Nasyp niebudowlany i gleba (humus)		
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie		fgQp4	Piaski średnie					GRUNTY WODNOŁODOWCOWE		
		gQp4	Gliny piaszczyste					GRUNTY ŁODOWCOWE		
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	edomet. 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									PdH, nN(PdH+c)
IIA	14,0	1,85	-	33,0	80 000	95 000	0,50	-	-	Ps//Pg
	*22,0	*2,00								
IIIA	17,0	2,10	28,00	16,4	22 000	29 000	-	0,30	B	Gp(+Ż)
IIIB	12,0	2,20	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp(+Ż)

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

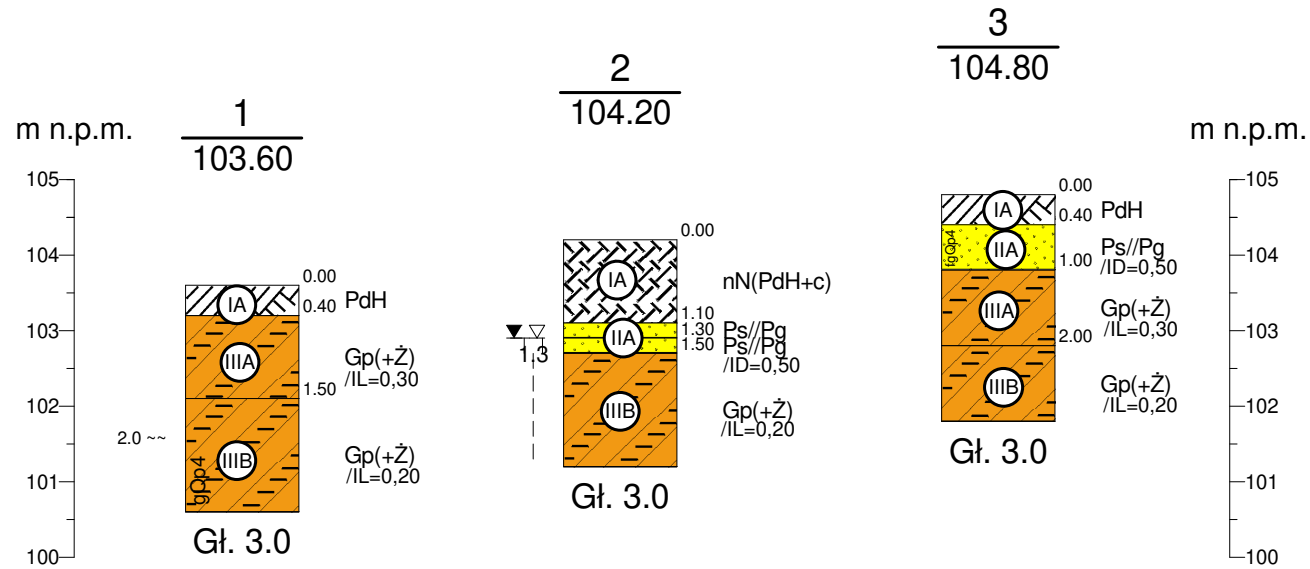
2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

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
Opracował	X.2022	dr inż. A. Bartoszewicz		
Weryfikował	X.2022	dr inż. A. Bartoszewicz		
OPINIA GEOTECHNICZNA				1: 100/100

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.1				
dr in . A. Bartoszewicz			Profil numer 1					Wiertnica: -				
Miejscowo : Karszewo			Obiekt: Karszewo.					System wiercenia: R cznie				
Gmina: Młynary - obsz.wiej.			Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz					Rz dna: 103.60 m n.p.m.				
Powiat: elbl ski								Skala 1 : 50				
Województwo: warmi sko-mazurskie												
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t.]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	2.00 ~	CZWARTORZ D			0.40	piasek drobny próchniczny	PdH	IA	mw	-		
						głina piaszczysta + wir	Gp(+ )	IIIA		pl		
						głina piaszczysta + wir		IIIB		tpl		



BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.2				
dr in . A. Bartoszewicz			Profil numer 2					Wiertnica: -				
Miejscowo : Karszewo			Obiekt: Karszewo.					System wiercenia: R cznie				
Gmina: Młynary - obsz.wiej.			Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz					Rz dna: 104.20 m n.p.m.				
Powiat: elbl ski			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
<div> <div>▼</div> <div>1.30</div> </div>		<div> <div>INNE</div> <div>Nasyp</div> <div>CZWARTORZ D</div> <div>Plejstocen</div> </div>	1.0			nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny + gruz ceglany)	nN(PdH+c)	IA	mw	-		
			1.10		1.10	piasek redni przewarstwiany piaskiem gliniastym	Ps//Pg	IIA	nw	szg	0.5	
			1.30		1.30	piasek redni przewarstwiany piaskiem gliniastym						
			2.0		1.50	gлина piaszczysta + wir	Gp(+ )	IIIB	w	tpl		0.2
			3.0		3.00							

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO						Zał.Nr: 5.3			
dr in . A. Bartoszewicz			Profil numer 3						Wiertnica: -			
Miejscowo : Karszewo			Obiekt: Karszewo.				System wiercenia: R cznie					
Gmina: Młynary - obsz.wiej.			Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz				Rz dna: 104.80 m n.p.m.					
Powiat: elbl ski							Skala 1 : 50					
Województwo: warmi sko-mazurskie												
Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL
[m.p.p.t]			[m]		[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		CZWARTORZ D Holocen Pleistocen				piasek drobny próchniczny	PdH	IA	mw	-		
					0.40	piasek redni przewarstwiany piaskiem gliniastym	Ps//Pg	IIA		szg	0.5	
					1.00	glina piaszczysta + wir	Gp(+ )	IIIA		pl		0.3
					2.00	glina piaszczysta + wir		IIIB		tpl		0.2
					3.00	3.00						