

**Badania i Usługi Geotechniczne
dr inż. Andrzej Bartoszewicz
10-772 Olsztyn ul. Karnickiej 6
tel. 60309**

**Opinia geotechniczna
o warunkach gruntowo – wodnych
do projektu przebudowy drogi
Zastawno – gm. Młynary
pow. Elbląg**

Opracował:

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

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


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

Olsztyn, grudzień, 2023r.

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: VIAPROJCT Usługi Projektowe i Doradztwo Beata Łomecka.

Celem przeprowadzonych badań było określenie warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu drogi przewidzianej do przebudowy w gminie Młynary w miejscowości Zastawno i obejmującej działki nr 228/2 – 228/4.

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 (& 7 punkt 1) na podstawie badań przeprowadzonych w grudniu 2023r.

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

Badania wykonywano na poboczu drogi w bezpośrednim sąsiedztwie nawierzchni asfaltowej.

Lokalizację wierceń wykonano w dowiązaniu do istniejących elementów zabudowy. Wysokość otworów przyjęto na podstawie podkładów geodezyjnych 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 powiecie elbląskim w gminie Młynary w miejscowości Zastawno. Jest to wioska położona pomiędzy Elblągiem a

Młynarami. Droga przewidziana do przebudowy przebiega przez obszar zabudowany i obejmuje działki nr 228.2 – 228/4.

Teren badań jest wyraźnie nachylony w kierunku wschodnim. Deniwelacje przekraczają 4,00 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 lodowcowe w postaci glin i glin 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 stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych. 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 wchodzi piaski próchniczne, żwir, kamienie. W skład gleby piaski próchniczne. Miąższość gruntów należących do tej warstwy dochodzi do 1,20 metra. Należy je traktować jako grunty słabonośne.

Warstwa IIA – lodowcowe gliny w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,40$.

Warstwa IIB – lodowcowe gliny zwięzłe w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

Warstwa IIC – lodowcowe gliny zwięzłe w satnie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$.

Dla gruntów należących do warstwy **IA** wartość parametrów nie podano. Określenie ich wymagałoby wykonania dodatkowych badań terenowych i laboratoryjnych co dla potrzeb poniższej opinii nie jest konieczne.

Grunty należące do warstwy **IIA - IIC** zaliczono do grupy o symbolu konsolidacji B.

Wodę gruntową stwierdzono w warstwie osadów spoistych. Występowała ona w postaci obfitych sączeń na głębokości 1,50 – 2,00 metra. Badania wykonywano w okresie poziomów wód gruntowych zbliżonych do średnich. Należy liczyć się z możliwością pojawienia się wody gruntowej w postaci sączeń w warstwie osadów spoistych na innych głębokościach i w innych miejscach, również w warstwie nasypów niebudowlanych. Może to nastąpić w mniej korzystnych okresach atmosferycznych.

Mapę dokumentacyjną w skali 1 : 1000 przedstawiono na załączniku nr1. Parametry geotechniczne dla wydzielonych warstw na załączniku nr 3 (tabela parametrów geotechnicznych), profile geotechniczne na załączniku nr 4, karty otworów wiertniczych za załącznikami nr 5.1 –5.3.

IV. Wnioski

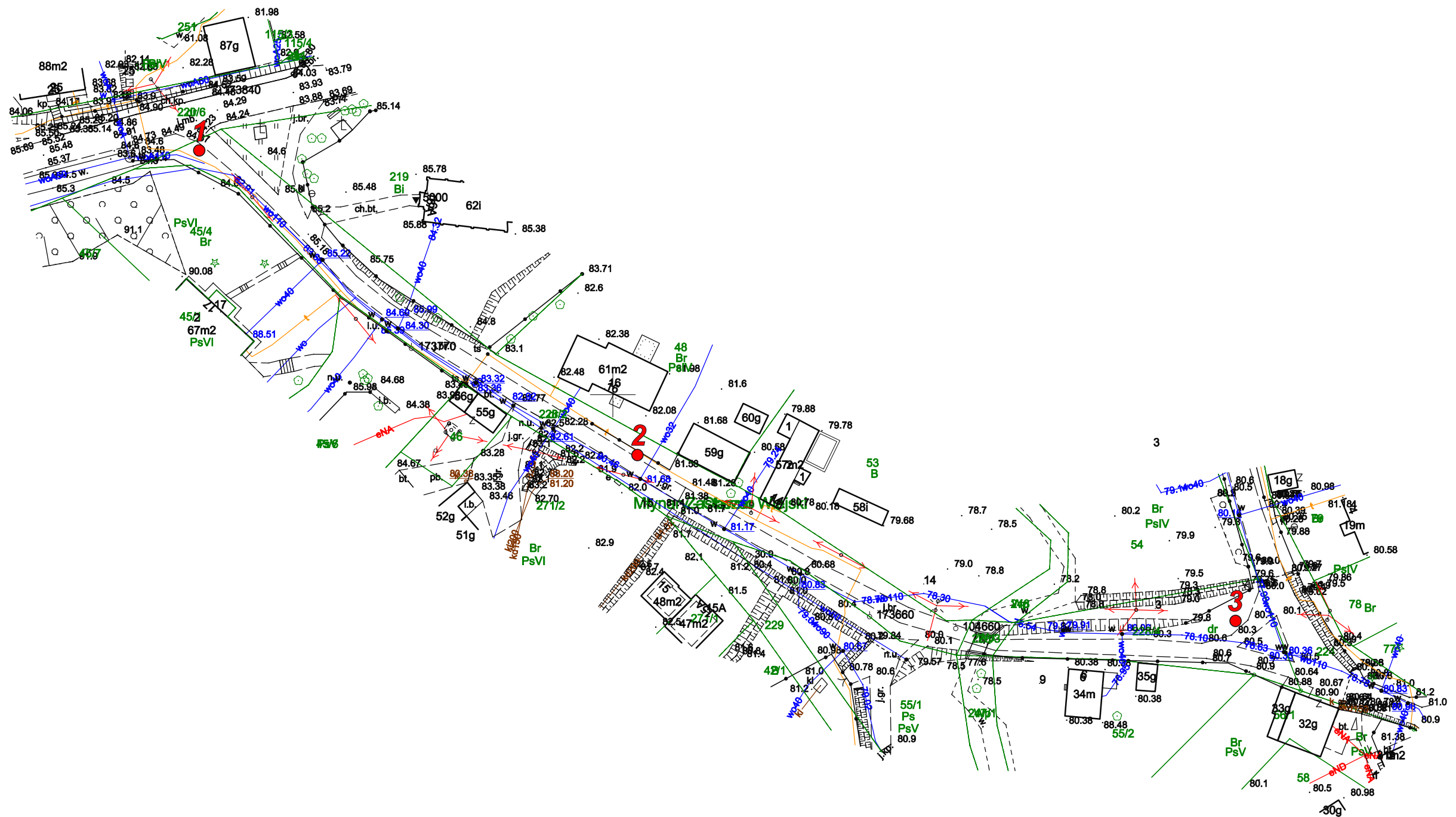
1. W podłożu badanego terenu pod warstwą nasypów niebudowlanych i gleby występują osady lodowcowe w postaci glin.
2. Warunki gruntowo – wodne występujące na badanym terenie należy uznać za proste. (tab. Nr 1 PN – B 02479). Grunty słabonośne należące do warstwy **IA** będą usunięte w trakcie prowadzenia prac ziemnych i zastąpione odpowiednio zagęszczoną pospółką. Pozostałe wydzielone warstwy posiadają korzystne parametry geotechniczne dla potrzeb projektowanej inwestycji. Wymiana gruntów słabonośnych pozwala zaliczyć badane podłoże do warunków gruntowo – wodnych prostych.

3. Wodę gruntową stwierdzono w postaci obfitych sączeń w warstwie osadów spoistych. Należy się liczyć się z możliwością pojawienia się wód gruntowych w postaci sączeń w warstwie osadów spoistych jak również w warstwie nasypów w innych miejscach i na innych głębokościach. Może to nastąpić w mniej korzystnych okresach atmosferycznych.
4. Występujące na badanym terenie warunki gruntowo – wodne pozwalają na przebudowę drogi pod warunkiem spełnienia uwag zawartych w punkcie 2.
5. Występujące w badanym podłożu grunty (poniżej warstwy nasypów niebudowlanych i gleby) należą do następujących kategorii nośności: warstwy **IIA** i **IIB** - G 3, warstwa **IIC** G 2.
6. Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie zgodnie z obowiązującą normą wynosi 1,00 metra.



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

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:1000



Załącznik 1

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE
dr inż. A. Bartoszewicz

OBIEKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych drogowych - dz. dr. nr 228/2 - 228/4, obr. Zastawno, gm. Młynary - obsz. wiej., pow. elbląski, woj. warmińsko-mazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA	
------------------------------------	--

XII.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	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 :

pionowa	200
pozioma	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_{π})	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	

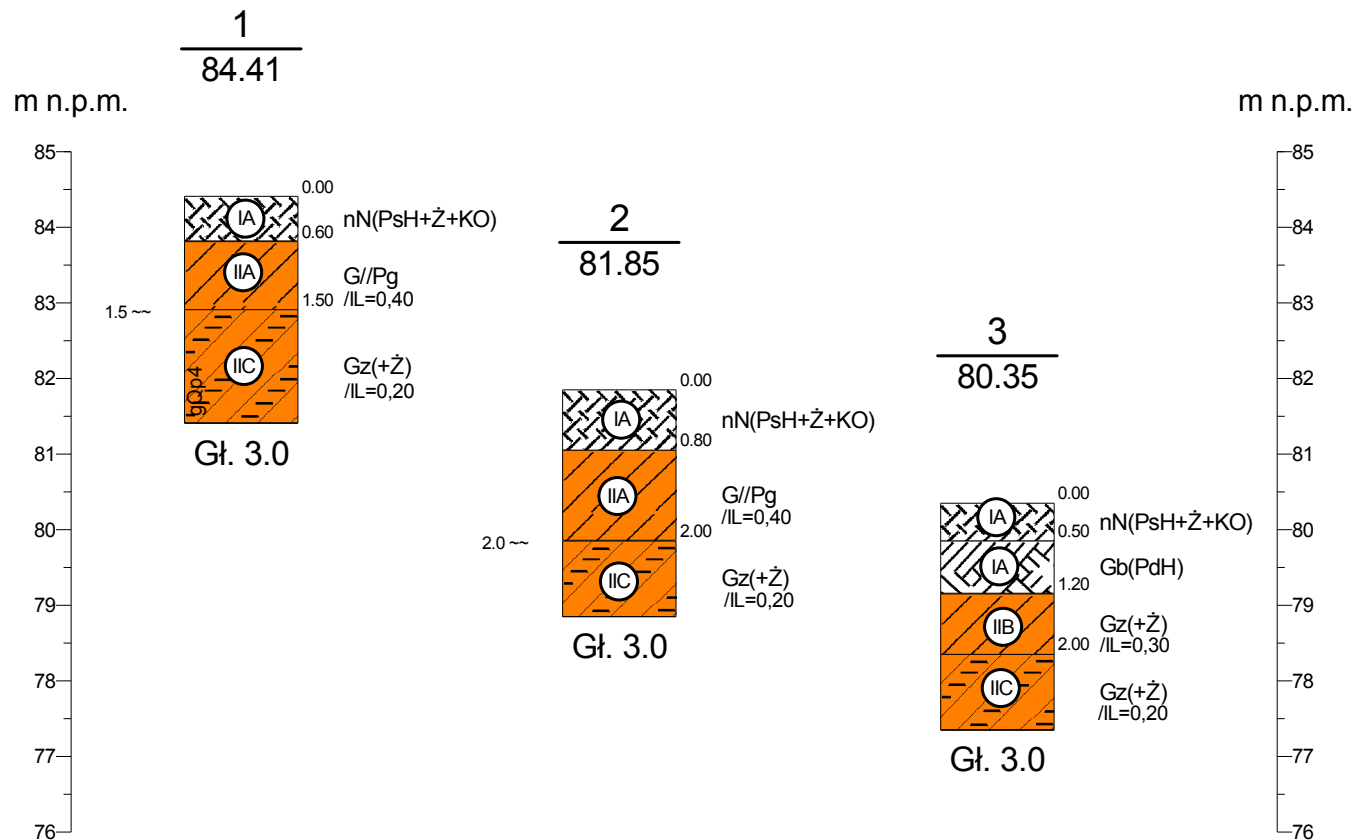
TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN			Piaski próchniczne ze żwirami i kamieniami					Nasyp niebudowlany i gleba (humus)		
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie		gQp4	Gliny					GRUNTY LODOWCOWE		
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnę. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ kPa	edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ kPa	stan gruntu	stan gruntu	typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _D	I _L		
IA	GRUNTY SŁABONOŚNE									nN(PsH+Ż+KO), Gb(PdH)
IIA	17,0	2,10	24,76	14,5	18 000	24 000	-	0,40	B	G//Pg
IIB	17,0	2,10	28,00	16,4	22 000	29 000	-	0,30	B	Gz(+Ż)
IIC	12,0	2,20	31,54	18,3	28 000	37 000	-	0,20	B	Gz(+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
 dr inż. A. Bartoszewicz




Zał.Nr
4

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	XII.2023	dr inż. A. Bartoszewicz	
Weryfikował	XII.2023	dr inż. A. Bartoszewicz	

OPINIA GEOTECHNICZNA

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 : Zastawno			Obiekt: Dz. dr. nr 228/2 - 228/4 - przebudowa drogi. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz			System wiercenia: R cznie						
Gmina: Młynary - obsz. wiej.						Rz dna: 84.41 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
1.50 ~		Nasyt			nasyp niekontrolowany (piasek redni próchniczny + wir + kamienie)	nN(PsH+ +KO) IA		mw	-			
		Nasyp			głina przewarstwiana piaskiem gliniastym				pl			
		Czwartorz d			głina zwi zła + wir				tpl			
		Pleistoce										
			3.0		3.00							

BADANIA I USŁUGI GEOTECHNICZNE			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.2				
dr in . A. Bartoszewicz			Profil numer 2					Wiertnica: -				
Miejscowo : Zastawno			Obiekt: Dz. dr. nr 228/2 - 228/4 - przebudowa drogi. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz			System wiercenia: R cznie						
Gmina: Młynary - obsz. wiej.						Rz dna: 81.85 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 ~		Nasypy			0.80	nasyp niekontrolowany (piasek redni próchniczny + wir + kamienie)	nN(PsH+ +K ₂ O) IA		mw	-		
		Nasyp										
		Czwartorz d										
		Pleistocen										
			1.0			glina przewarstwiana piaskiem gliniastym	G//Pg	IIA		pl		0.4
			2.0		2.00	glina zwi zła + wir	Gz(+)	IIC		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 : Zastawno Gmina: Młynary - obsz. wiej. Powiat: elbl ski Województwo: warmi sko-mazurskie					Obiekt: Dz. dr. nr 228/2 - 228/4 - przebudowa drogi. Nadzór geologiczny: dr in . A. Bartoszewicz					System wiercenia: R cznie						
										Rz dna: 80.35 m n.p.m.						
										Skala 1 : 50						
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
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (piasek redni próchniczny + wir + kamienie)					nN(PsH+ +KO)	IA	mw	-		
		Holocen		1.0	0.50	gleba (piasek drobny próchniczny)					Gb(PdH)					
		Czwartorz d Plejstocen			1.20	głina zwi zła + wir					Gz(+)	IIB		pl		0.3
					2.00	głina zwi zła + wir						IIC		tpl		0.2
					3.0	3.00										