

Nr archiwalny:381-15.11.2022

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
dla potrzeb budowlanych drogowych –
odcinek od msc. Tarda do msc. Miłomłyn**

*gmina: Miłomłyn
powiat: ostródzki
województwo: warmińsko-mazurskie*

**ZLECENIODAWCA: ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W OSTRÓDZIE
ul. Grunwaldzka 62A , 14-100 Ostróda**

OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba
upr.geol MŚ.: VII-1590
XI-035/POM
XII-027/POM

OLSZTYN, LISTOPAD 2022 r.

Spis treści

I. Wstęp i zakres prac.....	3
II. Geomorfologia.....	3
III. Opis budowy geologicznej.....	3
IV. Opis warunków wodnych.....	3
V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego.....	4
VI. Wnioski.....	5

Spis załączników:

Załącznik nr 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:25 000

Załącznik nr 2.1 - 2.2. Objaśnienia znaków i symboli

Załącznik nr 3. Tabela parametrów geotechnicznych gruntów

Załącznik nr 4. Profile geotechniczne

Załącznik nr 5.1 - 5.9. Karty otworów geotechnicznych

Metryki otworów wiertniczych dołączono do egzemplarza archiwalnego.

Operat geodezyjny dołączono do egzemplarza archiwalnego.

Spis materiałów pomocniczych:

1. Norma PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne warunków posadowienia obiektów budowlanych Część 1 i Część 2.

2. Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

3. Norma budowlana PN – 81/B – 03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli”.

4. Norma PN – 81/B – 04452 „Grunty budowlane, badania polowe”.

5. Norma PN – 86/B – 02480 „Grunty budowlane: określenia, podział, symbole i opis gruntów”.

6. „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp z o.o., Warszawa 1976, 2010.



I. Wstęp i zakres prac

Niniejszą *Opinię geotechniczną* dla określenia warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych drogowych – odcinek od msc. Tarda do msc. Miłomłyn, gm. Miłomłyn, pow. ostródzki, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: **ZARZĄD DRÓG POWIATOWYCH W OSTRÓDZIE, ul. Grunwaldzka 62A , 14-100 Ostróda.**

Podstawą prawną opracowania są *art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333)* oraz *Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.*

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb projektu przebudowy drogi.

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 25 000* opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę. Naniesiono na niej wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w listopadzie 2022 roku i wykonano:

- 9 otworów przy pomocy świdra okienkowego o średnicy 70 mm do głębokości maks. 3,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 19,5 m gruntu.

Nadzór prac polowych sprawował uprawniony autor niniejszego opracowania, który również wytyczał wyrobiska badawcze metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie.

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów badawczych ustalono metodą interpolacji.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą *Opinię geotechniczną*. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w Spisie treści. *Opinię* wykonano w pięciu egzemplarzach, z czego cztery otrzymał Zleceniodawca, a jeden egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum wykonawcy.

II. Geomorfologia

Geomorfologicznie badany teren znajduje się w obrębie równiny sandrowej.

III. Opis budowy geologicznej

W wyniku dokonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 2,5 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to osady powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych i gleb (humus) (holocen) oraz grunty wodnolodowcowe (plejstocen).

IV. Opis warunków wodnych

W otworze wiertniczym nr 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,7 m p.p.t. tj. na rzędnej 100,35 m n.p.m.

W pozostałych otworach nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.



Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół. Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

V. Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami *normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7:Projektowanie geotechniczne*, warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonych profilach geotechnicznych.

Ustalono rodzaj gruntu, wilgotność, stan, konsystencję i domieszki. Stopień zagęszczenia (I_D) gruntów niespoistych określono na podstawie oporu gruntu podczas wbijania próbnika.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr 3 *Tabela parametrów geotechnicznych*.

Wydzielono **dwa** pakiety genetyczne i litologiczno – facjalne:

I Grunty powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych i gleb (humus) (**holocen**);

II Grunty wodnolodowcowe (**fgQp4**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

warstwa IA – warstwa nasypów niebudowlanych i gleb (humus) zbudowana z piasków średnich próchnicznych przewarstwianych piaskami gliniastymi próchnicznymi, piasków drobnych próchnicznych przewarstwianych piaskami gliniastymi próchnicznymi, piasków średnich próchnicznych z domieszką żwiru przewarstwianych piaskami gliniastymi próchnicznymi, piasków średnich próchnicznych przewarstwianych żwirami próchnicznymi, piasków średnich próchnicznych z domieszką korzeni przewarstwianych piaskami gliniastymi próchnicznymi, piasków średnich próchnicznych z domieszką żwiru przewarstwianych piaskami średnimi, piasków średnich próchnicznych z domieszką żwiru, piasków średnich, piasków średnich przewarstwianych piaskami drobnymi próchnicznymi, piasków średnich próchnicznych z domieszką żwirów próchnicznych, piasków drobnych próchnicznych, piasków drobnych próchnicznych przewarstwianych piaskami drobnymi. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuje na całym terenie badań, bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 1,6 m.

Ad II. Pakiet gruntów wodnolodowcowych to: grunty niespoiste w postaci piasków średnich w stanie luźnym i średniozagęszczonym. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

warstwa IIA – wilgotne piaski średnie przewarstwiane piaskami drobnymi próchnicznymi o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,30$.



warstwa IIB – wilgotne i nawodnione piaski średnie z domieszką żwiru i tlenków żelaza, piaski średnie z domieszką żwiru, piaski średnie, piaski średnie na pograniczu piasków drobnych o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

VI. Wnioski

1. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów w postaci nasypów niebudowlanych i gleb (humus) (holocen) oraz grunty wodnolodowcowe (plejstocen).

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do **dwóch** pakietów geologicznych:

Grunty powierzchniowe :

- a) nasypy niebudowlane i gleby (humus) – (**grunty słabonośne**), (**warstwa IA**);

Grunty wodnolodowcowe :

- a) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie luźnym $I_D=0,30$ (**warstwa IIA**);
- b) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIB**).

2. W otworze wiertniczym nr 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,7 m p.p.t. tj. na rzędnej 100,35 m n.p.m.

W pozostałych otworach nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody w cyklu rocznym o około 50 cm zarówno w górę jak i dół. Okresowo, w czasie intensywnych opadów deszczu, poziom wody może osiągnąć wyższe wartości od przewidywanych.

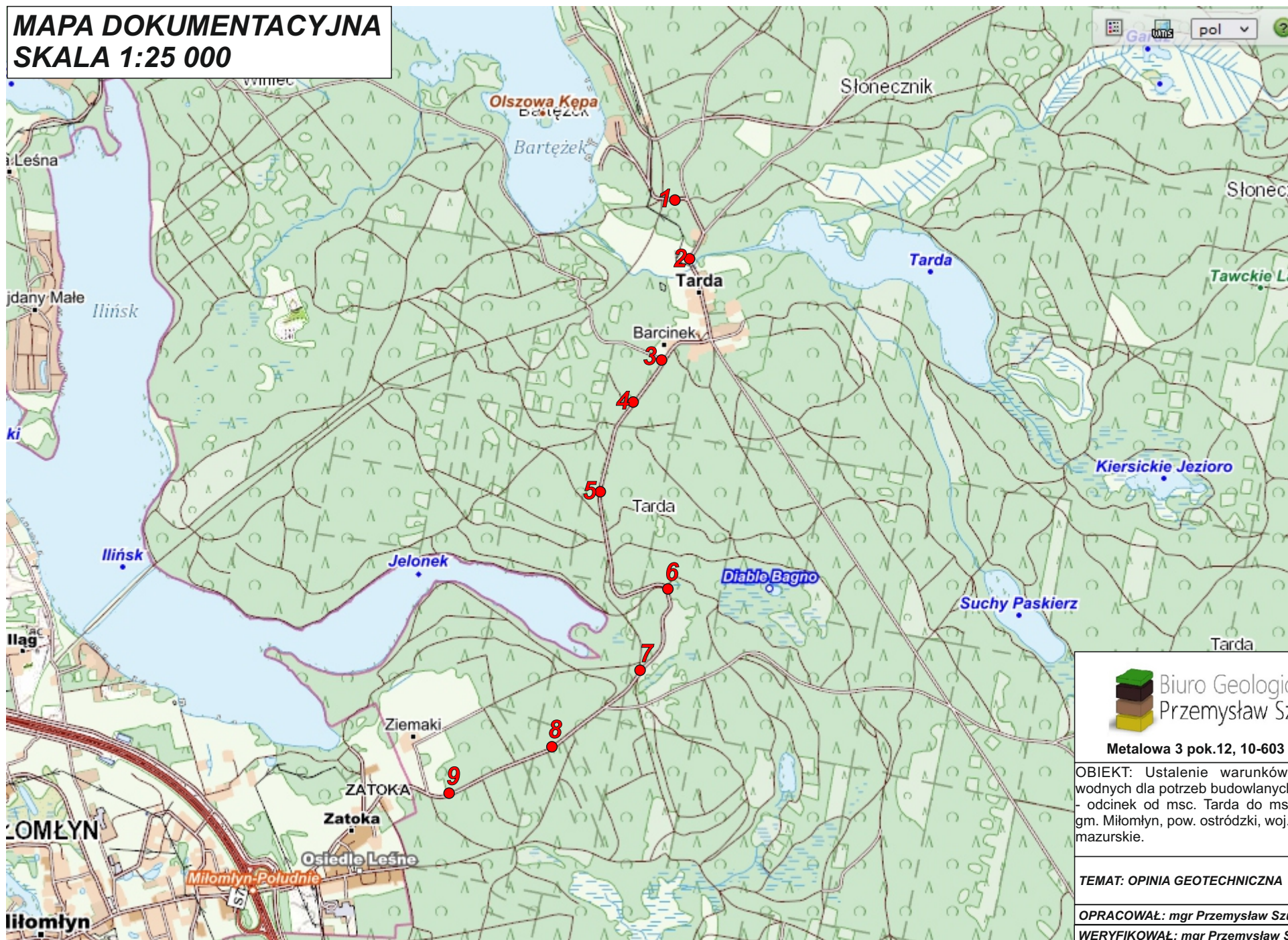
3. a) Grunty powierzchniowe i rodzime występujące na badanym terenie zaliczono do kategorii grup nośności **G1 (otw. nr 3, 4, 6, 7, 8, 9) i G2 (otw. nr 1, 2, 5)** zgodnie z *Zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych*. Zgodnie z ww zarządzeniem grupy nośności podano do głębokości 1,0 m od poziomu niwelety. Poziom niwelety przyjęto równy rzędnym poszczególnych odwiertów.
- b) Nawierzchnię drogi należy zaprojektować przy uwzględnieniu warunków gruntowo-wodnych tj. grunty zaliczone do słabonośnych należy usunąć lub można pozostawić po wykonaniu wzmocnień np. geosyntetykami.
- c) W rejonie otworów nr 6 i 7 należy uwzględnić naturalny kąt zsyłu piasków oraz założyć wzmocnienie skarpy (otw. 6).



4. Z uwagi na punktowe rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych należy przyjąć iż, w obrębie badanego terenu mogą wystąpić inne formacje gruntów lub inne ich miąższości. W przypadku zaobserwowania znacznych różnic w stosunku do tych przedstawionych w niniejszej *Opinii*, należy niezwłocznie powiadomić o tym projektanta.
5. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 3. *Tabela parametrów geotechnicznych*.
6. Ostateczną decyzję co do sposobu zaprojektowania konstrukcji drogi może podjąć wyłącznie projektant – drogowiec.
7. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z *PN-81/B-03020* wynosi $H_z=1,00$ m p.p.t.
8. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** oraz postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.
9. Zgodnie z *Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* kategoria geotechniczna obiektu budowlanego jest **pierwsza**, a warunki gruntowo-wodne są proste.

OPRACOWAŁ:

MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:25 000



Załącznik 1



Biuro Geologiczne
Przemysław Szuba

Metalowa 3 pok.12, 10-603 Olsztyn

OBIĘKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych drogowych - odcinek od msc. Tarda do msc. Miłomłyn, gm. Miłomłyn, pow. ostródzki, woj. warmińsko-mazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA **XI.2022**

OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

Legenda:

1 - wykonany otwór wiertniczy

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PROFILACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

nB [] nasyp budowlany [skład]
nN [] nasyp niekontrolowany [skład]

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2% < 1 cm < 5%
Nm namuł 5% < 1 cm < 30%
T torf 30% < 1 cm

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw	wietrzelnina	
KWg	wietrzelnina gliniasta	kamieniste
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
Pś	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G	głina	
Gn	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gnz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
In	ił pylasty	

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMAMI

Kr kreda młode osady
Gy gytia jeziorne
Żł żużel
c gruz ceglany
D drewno

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia [wkładki]
/ na pograniczu
[] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
 $\frac{4}{52,74}$ – $\frac{\text{numer otworu wiertniczego}}{\text{rzędna otworu wiertniczego}}$

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

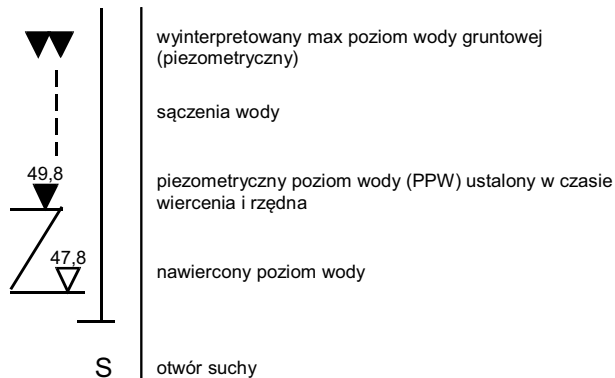
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_c = 0,20$ stopień plastyczności

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw – mało wilgotny 0 ≤ Sr ≤ 0,4
w – wilgotny 0,4 < Sr ≤ 0,8
m – mokry 0,8 < Sr ≤ 1
nw – nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

•	penetrometr tłoczkowy (PP)
x	ścianarka obrotowa (TV)
□	sonda cylindryczna (SPT)
└─┘	sonda ścinająca obrotowa (VT)
○	badania presjometrem (P)
ZW	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW	– udarowo-obrotowa
SL	– lekka wbijana
SW	– wciskana
SC	– ciężka wbijana
ST	– wkręcana

INNE OZNACZENIA

II – numer warstwy geotechnicznej
– podstawowe granice stratygraficzne
– rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
A B
½ [%] – ilość waleczkowań gruntu: A – w terenie
B – w laboratorium
_____ – projektowany poziom posadowienia obiektu

GENEZA GRUNTÓW

gQp	– grunty lodowcowe	– plejstocen
fgQp	– grunty wodnolodowcowe	– plejstocen
liQp	– grunty zastoiskowe	– plejstocen
lQh	– grunty bagienne	– holocen
dQh	– grunty deluwialne	– holocen
aQh	– grunty aluwialne	– holocen

PODZIAŁ GRUNTÓW NIESPOISTYCH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

lu – luźny – $I_p \leq 0,33$
szg – średnio zagęszczony – $0,33 < I_p \leq 0,67$
zg – zagęszczony – $0,67 < I_p$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

ns	– niespoisty	– $I_p \leq 1\%$
ms	– mało spoisty	– $1\% < I_p \leq 10\%$
ss	– średnio spoisty	– $10\% < I_p \leq 20\%$
zs	– zwięzły spoisty	– $20\% \leq I_p < 30\%$
bs	– bardzo spoisty	– $30\% < I_p$

**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 ₂)
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)		sisaGr				
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	Glina	Glina pylasta	sacISi	8-17	33-72	20-60	
		Glina 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

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN			Piaski próchniczne, piaski średnie						Nasyp niebudowlany i gleba (humus)		
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie		fgQp4	Piaski średnie						GRUNTY WODNOŁODOWCOWE		
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH											
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnēt. ϕ ⁽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//PgH), nN(PdH//PgH), nN(PsH+Ż//PgH), nN(PsH//ŻH), nN(PsH+korz.//PgH), nN(PsH+Ż//Ps), nN(PsH+Ż), nN/nB(Ps), nN/nB(Ps//PdH), nN(PsH+ŻH), PdH, PdH//Pd	
IIA	16,0	1,80	-	31,8	56 000	66 000	0,30	-	-	Ps//PdH	
	*25,0	*1,95									
IIB	14,0	1,85	-	33,0	80 000	95 000	0,50	-	-	Ps(+Ż+FeO), Ps(+Ż), Ps, Ps/Pd	
	*22,0	*2,00									

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

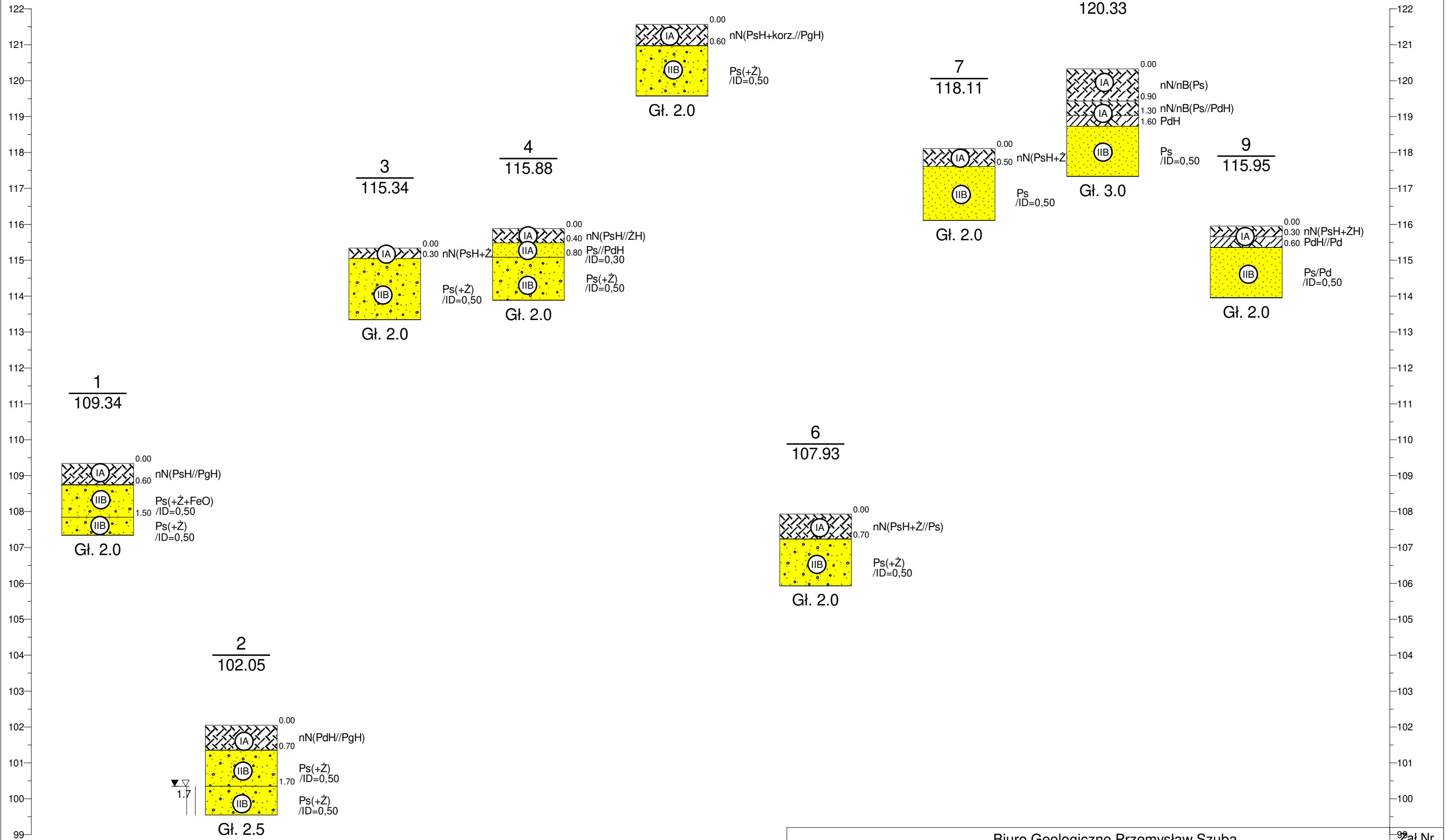
2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3.WILGOTNE/ *NAWODNIONE

Zał. 3

PROFILE GEOTECHNICZNE

m n.p.m.






Biuro Geologiczne Przemysław Szuba
Metalowa 3 pok.12, 10-603 Olsztyn


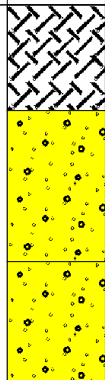
99 Zał.Nr 4	
-------------------	--



OPINIA GEOTECHNICZNA



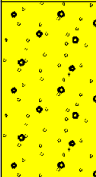

Skala


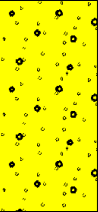
$$\frac{100}{100}$$



BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 5.1 Wiertnica: -					
Miejscowo : Tarda-Miłomłyn Gmina: Miłomłyn Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Objekt: Odc. od msc. Tarda do msc. Miłomłyn. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie Rz dna: 109.34 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	
		INNE Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek redni próchniczny przewarstwiany piaskiem gliniastym próchnicznym)	nN(PsH//PgH)	IA		-			
		CZWARTORZ D Plejstocen	1.0		0.60	piasek redni + wir + tlenki elaza	Ps(+ +FeO)	IIB	mw	szg	0.5		
			2.0		1.50	piasek redni + wir	Ps(+)						
					2.00								



BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2					Zał.Nr: 5.2 Wiertnica: -							
Miejscowo : Tarda-Miłomłyn Gmina: Miłomłyn Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Odc. od msc. Tarda do msc. Miłomłyn. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie									
						Rz dna: 102.05 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			
 1.70		INNE				nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny przewarstwiany piaskiem gliniastym próchnicznym)	nN(PdH//PgH)	IA	mw	-	szg	0.5			
		Nasyp			0.70	piasek redni + wir	Ps(+)	IIB							
		CZWARTORZ D			1.70	piasek redni + wir									
		Plejsocen			2.50			nw							


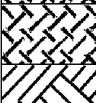

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3					Zał.Nr: 5.3 Wiertnica: -				
Miejscowo : Tarda-Miłomłyn Gmina: Miłomłyn Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Objekt: Odc. od msc. Tarda do msc. Miłomłyn. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie Rz dna: 115.34 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
		INNE				nasyp niebudowlany (piasek redni próchniczny + wir przewarstwiany piaskiem gliniastym	nN(PsH+ //PgH) IA			-		
		CZWARTORZ D			0.30	próchnicznym) piasek redni + wir						
		Plejstocen	1.0				Ps(+)	IIB	mw	szg	0.5	
			2.0		2.00							



BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.4				
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			Profil numer 4					Wiertnica: -				
Miejscowo : Tarda-Miłomłyn Gmina: Miłomłyn Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Odc. od msc. Tarda do msc. Miłomłyn. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie						
						Rz dna: 115.88 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
		INNE Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek redni próchniczny przewarstwiany wirem próchnicznym)	nN(PsH// H)	IA	mw	-		
		CZWARTEK D Plejstocen			0.40	piasek redni przewarstwiany piaskiem drobnym próchnicznym	Ps//PdH	IIA		In	0.3	
			1.0		0.80	piasek redni + wir	Ps(+)	IIB		szg	0.5	
			2.0		2.00							

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5					Zał.Nr: 5.5 Wiertnica: -				
Miejscowo : Tarda-Miłomłyn Gmina: Miłomłyn Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Objekt: Odc. od msc. Tarda do msc. Miłomłyn. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie Rz dna: 121.57 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
		INNE Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek redni próchniczny + korzenie przewarstwiany piaskiem gliniastym próchnicznym)	nN(PsH+korz.//PgHA)			-		
		CZWARTORZ D Pleistocen	1.0		0.60	piasek redni + wir	Ps(+)	IIB	mw	szg	0.5	
			2.0		2.00							

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 6					Zał.Nr: 5.6 Wiertnica: -					
Miejscowo : Tarda-Miłomłyn Gmina: Miłomłyn Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Objekt: Odc. od msc. Tarda do msc. Miłomłyn. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie							
						Rz dna: 107.93 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	
1	2	3	4	5	6								7
		INNE Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek redni próchniczny + wir przewarstwiany piaskiem rednim)	nN(PsH+ //Ps) IA			-			
		CZWARTORZ D Plejstocen	1.0		0.70	piasek redni + wir	Ps(+)	IIB	mw	szg	0.5		
			2.0		2.00								

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7					Zał.Nr: 5.7 Wiertnica: -					
Miejscowo : Tarda-Miłomłyn Gmina: Miłomłyn Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Odc. od msc. Tarda do msc. Miłomłyn. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie Rz dna: 118.11 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	
		INNE Nasyp				nasyp niebudowlany (piasek redni próchniczny + wir)	nN(PsH+)	IA		-			
		CZWARTORZ D Plejstocen	1.0		0.50	piasek redni	Ps	IIB	mw	szg	0.5		
			2.0		2.00								

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 5.8				
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			Profil numer 8					Wiertnica: -				
Miejscowo : Tarda-Miłomłyn Gmina: Miłomłyn Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Odc. od msc. Tarda do msc. Miłomłyn. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie						
						Rz dna: 120.33 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
		INNE				nasyp niebudowlany/budowlany (piasek redni)	nN/nB(Ps)	IA	mw	-		
		Nasyp	1.0		0.90	nasyp niebudowlany/budowlany (piasek redni przewarstwiany piaskiem drobnym próchnicznym)	nN/nB(Ps//PdH)					
					1.30	piasek drobny próchniczny	PdH					
		CZWARTORZ D			1.60	piasek redni	Ps	IIB		szg	0.5	
		Plejstocen	2.0									
			3.0		3.00							

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 9					Zał.Nr: 5.9 Wiertnica: -				
Miejscowo : Tarda-Miłomłyn Gmina: Miłomłyn Powiat: ostródzki Województwo: warmi sko-mazurskie			Obiekt: Odc. od msc. Tarda do msc. Miłomłyn. Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba			System wiercenia: R cznie						
						Rz dna: 115.95 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
		INNE				nasyp niebudowlany (piasek redni próchniczny + wir próchniczny)	nN(PsH+ H)	IA	wm	-		
		CZWARTORZ D			0.30	piasek drobny próchniczny przewarstwiany piaskiem drobnym	PdH//Pd					
		Pleistocen	1.0		0.60	piasek redni na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	IIB	mw	szg	0.5	
			2.0		2.00							