



Biuro Geologiczne  
Przemysław Szuba

10-603 Olsztyn, ul. Metalowa 3 pok.12  
tel.+48600248608

e-mail: [szuba.przemek@gmail.com](mailto:szuba.przemek@gmail.com)  
[www.geolog.olsztyn.pl](http://www.geolog.olsztyn.pl)

**Nr archiwalny:122-07.04.2022**

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych  
na działce drogowej nr 748, obr. Nidzica 3**

*gmina: Nidzica-miasto  
powiat: nidzicki  
województwo: warmińsko-mazurskie*

**ZLECENIODAWCA: *Mplan sp. z o.o.*  
*ul. Osińskiego 2/6, 13-100 Nidzica***

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

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

**OLSZTYN, KWIECIEŃ 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 właściwości podłoża gruntowego .....	4
VI. Wnioski.....	5

### **Spis załączników:**

**Załącznik nr 1.** Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

**Załącznik nr 2.1 - 2.2.** Objaśnienia znaków i symboli

**Załącznik nr 3.** Tabela parametrów geotechnicznych gruntów

**Załącznik nr 4.** 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 bezpośrednio 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 na terenie działki drogowej nr 748, obr. Nidzica 3, gm. Nidzica-miasto, pow. nidzicki, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: *Mplan sp. z o.o., ul. Osińskiego 2/6, 13-100 Nidzica*.

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 budowy przebudowy drogi.

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500* opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę. Naniesiono na niej wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w kwietniu 2022 roku i wykonano:

- 2 otwory przy pomocy świdra okienkowego o średnicy 70 mm do głębokości maks. 3,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 5,5 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 3,0 m zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Są to osady powierzchniowe w postaci nasypów niebudowlanych (holocen) oraz grunty wodnolodowcowe (plejstocen).

## **IV. Opis warunków wodnych**

W otworach wiertniczych nr 1 i 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 2,5 m p.p.t. do 2,2 m p.p.t. tj. na rzędnych od 173,3 m n.p.m. do 172,4 m n.p.m.



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.

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 (**holocen**);

**II** Grunty wodnolodowcowe (**fgQp4**).

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

**warstwa IA** – warstwa nasypów niebudowlanych zbudowana z piasków drobnych próchnicznych z domieszką gruzu ceglanego, piasków średnich próchnicznych z domieszką kamieni, piasków drobnych próchnicznych z domieszką gruzu ceglanego i śmieci, gruzu ceglanego przewarstwianego piaskiem gliniastym. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuję bezpośrednio od powierzchni terenu. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 2,0 m.

Ad II. Pakiet gruntów wodnolodowcowych to: grunty niespoiste w postaci piasków średnich w stanie średniozagęszczonym. Wyróżniono jedną warstwę geotechniczną:

**warstwa IIA** – wilgotne i nawodnione piaski średnie o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D=0,50$ .

Z powyższego podziału wynika, że grunty warstwy IA (nasypy) należy uznać za słabonośne, zaś pozostałe warstwy geotechniczne należy uznać za nośne.

## **VI. Wnioski**

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

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

Grunty powierzchniowe :

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

Grunty wodnolodowcowe :

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

2. W otworach wiertniczych nr 1 i 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokościach od 2,5 m p.p.t. do 2,2 m p.p.t. tj. na rzędnych od 173,3 m n.p.m. do 172,4 m n.p.m.

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 **G2** 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.
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 1:500**

**Załącznik 1**

**Biuro Geologiczne  
Przemysław Szuba**

**Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn**

**OBIEKT:** Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych na działce drogowej nr 748, obr. Nidzica 3, gm. Nidzica-miasto, pow. nidzicki, woj. warmińsko-mazurskie.

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA **IV.2022**

**OPRACOWAŁ:** mgr Przemysław Szuba

**WERYFIKOWAŁ:** mgr Przemysław Szuba

**Legenda:**

**1** - wykonany otwór wiertniczy



**Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn**

**OBIEKT:** Ustalenie warunków gruntowowodnych dla potrzeb budowlanych na działce drogowej nr 748, obr. Nidzica 3, gm. Nidzica-miasto, pow. nidzicki, woj. warmińskomazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA IV.2022

**OPRACOWAŁ:** mgr Przemysław Szuba

WERYFIKOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

**Legenda:**

**1**  - wykonany otwór wiertniczy

174.08

ADD

# 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 grubo	drobnoziarniste niespoiste
Ps	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	jeziorno
Żl	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)

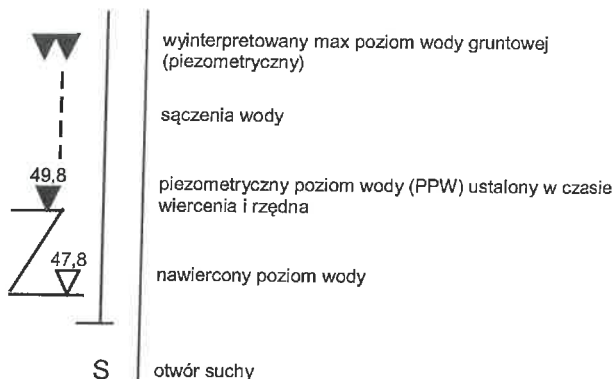
## OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_0 = 0,50$	stopień zagęszczenia
$I_L = 0,20$	stopień plastyczności

## WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw	mało wilgotny	$0 \leq Sr \leq 0,4$
w	wilgotny	$0,4 < Sr \leq 0,8$
m	mokry	$0,8 < Sr \leq 1$
nw	nawodniony	

## OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



## OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

•	penetrometr tłoczkowy (PP)
x	ścinarka 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
[A B]	– podstawowe granice stratygraficzne
A B	– rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
$\frac{1}{2}$ [1/2]	A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
$\frac{1}{2}$ [1/2]	– ilość waleczkowiaków gruntu: A – w terenie, B – w laboratorium
—	– projektowany poziom posadowienia obiektu

## GENEZA GRUNTÓW

gQp	– grunty lodowcowe	– plejstocen
fgQp	– grunty wodnolodowcowe	– plejstocen
liQp	– grunty zastoisowe	– plejstocen
IQh	– grunty bagienne	– holocen
dQh	– grunty deluwialne	– holocen
aQh	– grunty aluwialne	– holocen

## PODZIAŁ GRUNTÓW NIESPOISTYCH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

lu	– luźny	– $I_0 \leq 0,33$
szg	– średnio zagęszczony	– $0,33 < I_0 \leq 0,67$
zg	– zagęszczony	– $0,67 < I_0$

## 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 ( $f_{\pi}$ )	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- pylasty (pospółka ilasta)		sisaGr				
7	Piasek pylasty ze żwirem		grsiSa grclSa	do 3	15 – 40	40 – 65	20 – 40
8	Piasek zapylony (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	sacISi	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 próchnicznie					Nasyp niebudowlany		
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie		fgQp4	Piaski średnie					GRUNTY WODNOŁODOWCOWE		
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu <sup>(n)</sup> kPa	kąt tarcia wewnęt. 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									nN(PdH+c), nN(PsH+KO), nN(PdH+c+śm.), nN(c//Pg)
IIA	14,0	1,85	-	33,0	80 000	95 000	0,50	-	-	Ps
	*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

Załącznik 3

*[Signature]*

BIURO GEOLOGICZNE mgr. P.Szuba  
ul. Metalowa 3, pok. 12, 10-603 Olsztyn

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4

Profil numer 1

Wiertnica: -

Miejscowość: obr. Nidzica 3  
Gmina: Nidzica - miasto  
Powiat: nidzicki  
Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Dz. nr 748, obr. Nidzica 3.  
Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 175.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
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	mw	-		
		Nasyp	1.0		0.90	nasyp niebudowlany (piasek średni próchniczny + kamienie)	nN(PsH+KO)					
		CZWARCTORZĘD Plejstocen	2.0		2.00	piasek średni	Ps	IIA	nw	szg	0.5	
			2.50		2.50	piasek średni						
			3.0		3.00							

## Profil numer 2 Rzędna: 174.60 m n.p.m.

		INNE				nasyp niebudowlany (piasek drobny próchniczny + gruz ceglany + śmieci)	nN(PdH+c+śm.)	IA	mw	-		
		Nasyp	1.0		0.80	nasyp niebudowlany (gruz ceglany przewarstwiany piaskiem gliniastym)	nN(c//Pg)					
		Plejstocen	2.0		1.80	piasek średni	Ps	IIA	nw	szg	0.5	
			2.20		2.20	piasek średni						
			2.50		2.50							