

Nr archiwalny:179-23.05.2022

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
na działkach drogowych nr 86 i 168/2, obr. 15 Krusze Kownatki**

*gmina: Janowiec Kościelny
powiat: nidzicki
województwo: warmińsko-mazurskie*

**ZLECENIODAWCA: STREETWISE Tomasz Rykowski
13-100 Nidzica, Dobrzyń 23**

OPRACOWAŁ: mgr Przemysław Szuba

upr.geol MŚ.: VII-1590

XI-035/POM

XII-027/POM

*mgr Przemysław Szuba
GEOLOG
upr. geol. XI-035/POM, XII-027/POM
VII-1590*

OLSZTYN, MAJ 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 1:5000

Załącznik nr 2.1 - 2.2. Objasnienia 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 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 na terenie działek drogowych nr 86 i 168/2, obr. 15 Krusze Kownatki, gm. Janowiec Kościelny, pow. nidzicki, woj. warmińsko-mazurskie, opracowano na zlecenie: **STREETWISE Tomasz Rykowski, 13-100 Nidzica, Dobrzyń 23.**

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 : 5000* opracowana została na podkładzie sytuacyjno – wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę. Naniesiono na niej wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w maju 2022 roku i wykonano:

- 2 otwory przy pomocy świdra okienkowego o średnicy 70 mm do głębokości maks. 2,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 4,0 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 2,0 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 otworze wiertniczym nr 1 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,5 m p.p.t. tj. na rzędnej 138,13 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. Stopień plastyczności gruntów spoistych (I_L) określono na podstawie waleczkowania oraz 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**).

Nawierzchni z kruszywa nie uwzględniono w podziale warstw.

Ad I. Grunty powierzchniowe to:

warstwa IA – warstwa nasypów niebudowlanych zbudowana z piasków średnich próchnicznych przewarstwianych piaskami drobnymi z domieszką kamieni, piasków średnich próchnicznych. Warstwę zaliczono do **gruntów słabonośnych**. Występuję na całym terenie badań. Osiąga maksymalną głębokość zalegania do 0,30 m.

Ad II. Pakiet gruntów wodnolodowcowych to: grunty niespoiste w postaci piasków drobnych i piasków średnich w stanie średniozagęszczonym oraz grunty spoiste, nieskonsolidowane, grupa konsolidacji B w stanie plastycznym/twardoplastycznym w postaci piasków gliniastych. Dokonano następującego rozdziału na warstwy geotechniczne:

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

warstwa IIB – wilgotne piaski średnie o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

warstwa IIC – wilgotne piaski gliniaste przewarstwiane piaskami drobnymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L=0,25$.

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 drobne) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIA**);
- b) grunty niespoiste (piaski średnie) w stanie średniozagęszczonym $I_D=0,50$ (**warstwa IIB**);
- c) grunty spoiste (piaski gliniaste) w stanie plastycznym/twardoplastycznym $I_L=0,25$ (**warstwa IIC**).
2. W otworze wiertniczym nr 1 stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego. Zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się na głębokości 1,5 m p.p.t. tj. na rzędnej 138,13 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 **G1 (otw. 1) i G3 (otw. 2)** 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) Podczas robót ziemnych w pobliżu lustra wody gruntowej, może dojść do upłynięcia gruntów niespoistych (kurzawka). Z tego powodu ostatnie warstwy podłoża należy usuwać ręcznie, a „łyżka” koparki powinna być pozbawiona „zębów”.
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



tel.+48600248608

www.geolog.olsztyn.pl

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:

mgr Przemysław Szuba
mgr. geol. X. G. 1971. 1977/1978

MAPA DOKUMENTACYJNA
SKALA 1:5000



Załącznik 1

 **Biuro Geologiczne**
Przemysław Szuba

Metalowa 3 pok.12 10-603 Olsztyn

OBIĘKT: Ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb budowlanych na działkach drogowych nr 86 i 168/2, obr. 15 Krusze Kownatki, gm. Janowiec Kościelny, pow.nidzicki, woj. warmińsko-mazurskie.

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA V.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]

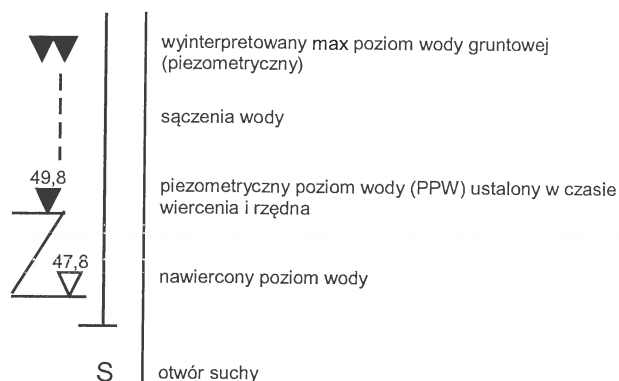
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < 1 \text{ cm} < 5\%$
Nm namuł $5\% < 1 \text{ cm} < 30\%$
T torf $30\% < 1 \text{ cm}$

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
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	

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
–	– podstawowe granice stratygraficzne
[A B]	– rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
A B	– A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
1/2 [1/2]	– ilość wałeczkowań 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	– $i_D \leq 0,33$
szg	– średnio zagęszczony	– $0,33 < i_D \leq 0,67$
zg	– zagęszczony	– $0,67 < i_D$

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	– $30\% < i_p$

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMAMI

Kr	kreda	młode osady
Gy	gytia	jeziorne
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
4	– numer otworu wiertniczego
52,74	– rzędna otworu wiertniczego

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE STANU GRUNTU

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

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

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

**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- 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
				10 – 30	40 – 60	30 – 60	
16	Grunty organiczne		Or				

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

HOLOCEN			Piaski próchniczne				Nasyp niebudowlany			
PLEJSTOCEN złodowacenie północnopolskie		fgQp4	Piaski drobne, piaski średnie				GRUNTY WODNOŁODOWCOWE			
		fgQp4	Piaski gliniaste							
Nawierzchni z kruszywa nie uwzględniono w podziale warstw.										
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
Nr warstw	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ kPa	kąt tarcia wewnę. 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//Pd+KO), nN(PsH)
IIA	16,0	1,75	-	30,4	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd
	*24,0	*1,90								
IIB	14,0	1,85	-	33,0	80 000	95 000	0,50	-	-	Ps
	*22,0	*2,00								
IIC	17,0	2,10	29,73	17,3	25 000	33 000	-	0,25	B	Pg//Pd

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

6

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

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 4

Profil numer 1

Wiertnica: -

Miejscowość: Krusze Kownatki
Gmina: Janowiec Kościelny
Powiat: nidzicki
Województwo: warmińsko-mazurskie

Obiekt: Dz. nr 86 i 168/2, obr. 15 Krusze Kownatki.
Nadzór geologiczny: mgr P.Szuba

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 139.63 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
	[m.p.p.t.]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp			0.10	Nawierzchnia z kruszywa nasyp niebudowlany (piasek średni próchniczny przewarstwiany piaskiem drobnym i kamieniami)	Naw.z.krusz. nN(PsH//Pd+KO) IA	-	-	-		
					0.30	piasek drobnny						
		CZWARTORZĘD Pleistocen	1.0				Pd	IIA	mw			
					1.50	piasek drobnny				szg	0.5	
			2.0		2.00				nw			

Profil numer 2 Rzędna: 148.45 m n.p.m.

		INNE Nasyp			0.05	Nawierzchnia z kruszywa nasyp niebudowlany (piasek średni próchniczny)	Naw.z.krusz. nN(PsH)	-	-	-		
					0.30	piasek średni	Ps	IIB		szg	0.5	
		CZWARTORZĘD Pleistocen	1.0		0.60	piasek gliniasty przewarstwiany piaskiem drobnym						
							Pg//Pd	IIC	mw			
			2.0		2.00					pl/tpl	0.25	