

**GEOXX. Sp. z o.o. Sp.k.**  
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
NIP 7393782404      REGON 280495800  
BANK PKO BP S.A. OLSZTYN  
77 1020 3541 0000 5402 0170 1531  
[www.geoxx.pl](http://www.geoxx.pl)    [biuro@geoxx.pl](mailto:biuro@geoxx.pl)  
tel.608 493 504



<b>ZLECENIODAWCA:</b>	<b>"Profil" Biuro Inżynierii Komunikacyjnej inż. Jacek Polinkiewicz</b>
-----------------------	---

**OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ**  
**BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy

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

OPRACOWANIE:

**inż. Izabela Sydon-Cheda**

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

**mgr Adam Ośko**  
*uprawnienia geologiczne nr*  
*V-1788; VII-1468; XII-019/POM*

*Olsztyn, styczeń 2021 r.*

Opinia chroniona ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora zabronione

## Spis treści:

1. Wstęp .....	3
2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych .....	3
3. Pomiary geodezyjne.....	4
5. Warunki geologiczne.....	4
6. Warunki hydrogeologiczne.....	4
7. Podział na warstwy geotechniczne .....	5
8. Wnioski i zalecenia.....	7

## Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych
3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów wiertniczych
4. Karty otworów wiertniczych
5. Karty sondowań DPL
6. Karty sondowań SLVT
7. Metryki otworów (dołączono do egzemplarza archiwalnego)

## 1. Wstęp

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie firmy: "**Profil**" **Biuro Inżynierii Komunikacyjnej inż. Jacek Polinkiewicz**, ul. Miła 10, 13-100 Nidzica, województwo warmińsko-mazurskie.

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy, gmina Nidzica, powiat nidzicki, województwo warmińsko-mazurskie.

Podstawa prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Z uwagi na charakter inwestycji oraz złożone warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

## 2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 8 otworów wiertniczych o głębokości od 4,0 m do 5,0 m i łącznym metrażu 35,0 mb.,
- 4 sondowania DPL o głębokości 4,0 m i łącznym metrażu 16,0 mb,
- 2 sondowania SLVTL o głębokości od 2,4 m do 3,0 m i łącznym metrażu 5,4 mb

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii, zostały przeprowadzone w grudniu 2020 roku.

Do opracowania niniejszej opinii wykorzystano mapę sytuacyjno – wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną w skali 1:500,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych,
- kartami otworów wiertniczych,
- kartami sondowań DPL,
- kartami sondowań SLVT.

Niniejszą opinię wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 4 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

### 3. Pomiary geodezyjne

Lokalizacja oraz wyloty punktów badawczych zostały wytyczone geodezyjnie, przy użyciu systemu GPS GRS-1, pomiary poziome wykonano z dokładnością do  $\pm 10\text{mm} + 1\text{ppm}$ , natomiast pomiary pionowe z dokładnością do  $\pm 15\text{mm} + 1\text{ppm}$ .

### 4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego

Polowe badania geotechniczne wykonano dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy, gmina Nidzica, powiat nidzicki, województwo warmińsko-mazurskie.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość 1,5 metra, co zawiera się w przedziale rzędnych od 170,74 m n.p.m. (otw. 08) do 171,97 m n.p.m. (otw. 01).

### 5. Warunki geologiczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich gruntów nasypanych **/nN, nB/**, holocenijskich gruntów deluwialno - aluwialnych **/d-aQh/**, holocenijskich gruntów organicznych **/IQh/** oraz plejstocenijskich gruntów wodnolodowcowych **/fgQp4/**.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych.

**Holocenijskie grunty nasypane /nN, nB/** zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków drobnoziarnistych, piasków średnioziarnistych i pospółek - warstwa geologiczna I.

**Holocenijskie grunty deluwialno - aluwialne /d-aQh/** zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków drobnoziarnistych i piasków gruboziarnistych - warstwa geologiczna II.

**Holocenijskie grunty organiczne /IQh/** występujące w postaci torfów, namułów oraz namułów gliniastych - warstwa geologiczna III.

**Plejstocenijskie grunty wodnolodowcowe /fgQp4/** zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków drobnoziarnistych, piasków średnioziarnistych oraz piasków gruboziarnistych - warstwa geologiczna IV.

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (Zał. 4.1 – 4.8).

### 6. Warunki hydrogeologiczne

W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nawiercono wodę gruntową o zwierciadle napiętym na głębokości od 1,6 m p.p.t. (otw. 03) do 3,6 m p.p.t. (otw. 04), ustabilizowanym na gł. Od 1,6 m p.p.t. (otw. 04) do 3,0 m p.p.t. (otw. 08). Rzędna zwierciadła wody waha się w zakresie od 167,74 m n.p.m. (otw. 08) do 170,27 m n.p.m. (otw. 01).

Ponadto nawiercono sączenia w holocenijskich gruntach organicznych na głębokości od 1,7 m p.p.t. (otw. 04) do 2,7 m p.p.t. (otw. 07).

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (grudzień, 2020 r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom.

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (Zał. 4.1 – 4.8).

## 7. Podział na warstwy geotechniczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich gruntów nasypanych /nN, nB/, holocenijskich gruntów deluwialno - aluwialnych /d-aQh/, holocenijskich gruntów organicznych /IQh/ oraz plejstocenijskich gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/. Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie badań terenowych oraz zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone „in situ” zebrano i zestawiono w tabeli na Zał. 2 niniejszego opracowania.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

**warstwy geotechniczne Ia - If** - – obejmują holocenijskie *niespoiste* grunty nasypane /nN, nB/. W zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ).

**Ia** – piaski drobnoziarniste o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,30$ ;

**Ib** – piaski średnioziarniste humusowe z domieszką kamieni i gruzu ceglanego o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,40$ ;

**Ic** – piaski średnioziarniste humusowe z domieszką kamieni i gruzu ceglanego, piaski średnioziarniste humusowe z domieszką żwirów i żużlu o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,40$ ;

**Id** – piaski średnioziarniste z domieszką gruzu ceglanego i żwirów, piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste z domieszką żwirów i gruzu ceglanego, piaski średnioziarniste z domieszką gruzu ceglanego, kamieni i humusu, tłuczeń, piaski średnioziarniste humusowe z domieszką kamieni i gruzu ceglanego, gruz, piaski średnioziarniste z domieszką gruzu ceglanego, żwirów i humusu o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

**Ie** – piaski średnioziarniste z domieszką gruzu ceglanego, żwirów i humusu o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,60$ ;

**If** – pospółki z domieszką żużlu i gruzu ceglanego o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

**warstwy geotechniczne IIa - IIc** - – obejmują holocenijskie *niespoiste* grunty deluwialno - aluwialne /d-aQh/. W zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ).

**IIa** – piaski drobnoziarniste z domieszką humusu o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,30$ ;

**IIb** – piaski gruboziarniste z domieszką namulów o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,30$ ;

**IIc** – piaski gruboziarniste z domieszką namulów o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,30$ .

**warstwa geotechniczna IIIa** – obejmuje holocenijskie grunty organiczne **/IQh/** występujące w postaci torfów, namulów, namulów gliniastych oraz torfów przewarstwionych namułami - warstwę zaliczono do słabonośnych.

**warstwy geotechniczne IVa - IVd** – obejmują plejstocenijskie *niespoiste* grunty wodnolodowcowe **/fQp4/**.

Dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ):

**IVa** – piaski drobnoziarniste o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

**IVb** – piaski średnioziarniste o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,40$ ;

**IVc** – piaski średnioziarniste, piaski gruboziarniste o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

**IVd** – piaski średnioziarniste o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,60$ .

Stopień zagęszczenia ( $I_D$ ) dla gruntów sypkich ustalono na podstawie oporu w trakcie prac wiertniczych i sondowań DPL. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.

## 8 Wnioski i zalecenia

1. Celem niniejszej opinii jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy, gmina Nidzica, powiat nidzicki, województwo warmińsko-mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich gruntów nasypanych /nN, nB/, holocenijskich gruntów deluwialno - aluwialnych /d-aQh/, holocenijskich gruntów organicznych /IQh/ oraz plejstocenijskich gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/. Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.
3. W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wodę gruntową o zwierciadle napiętym na głębokości od 1,6 m p.p.t. (otw. 03) do 3,6 m p.p.t. (otw. 04), ustabilizowanym na gł. Od 1,6 m p.p.t. (otw. 04) do 3,0 m p.p.t. (otw. 08). Rzędna zwierciadła wody waha się w zakresie od 167,74 m n.p.m. (otw. 08) do 170, 27 m n.p.m. (otw. 01).

Ponadto nawiercono sączenia w holocenijskich gruntach organicznych na głębokości od 1,7 m p.p.t. (otw. 04) do 2,7 m p.p.t. (otw 07).

4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (grudzień, 2020 r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.
5. Do gruntów słabonośnych zaliczono holocenijskie grunty organiczne – warstwa geotechniczna IIIa.
6. Z uwagi na charakter inwestycji oraz złożone warunki gruntowo – wodne projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
7. Projektowane obiekty drogowe można posadzić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.
8. Z uwagi na obecność w podłożu gruntów słabonośnych proponuje się wzmocnić warstwy konstrukcyjne drogi poprzez zastosowanie materiałów geosyntetycznych.
9. Grunty niespoiste w stanie luźnym ( $I_D=0,30$ ) należy dogęścić do parametrów określonych w projekcie budowlanym.
10. Występujące w podłożu grunty organiczne posiadają wytrzymałość na ścinanie  $s_u = 68 - 124$  kPa, co wskazuje na częściową konsolidację gruntów ściśliwych.
11. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku) stwierdza się, że warunki wodne na większości badanego terenu są dobre i przeciętne.

Dla stwierdzonych warunków wodnych określono następujące grupy nośności:

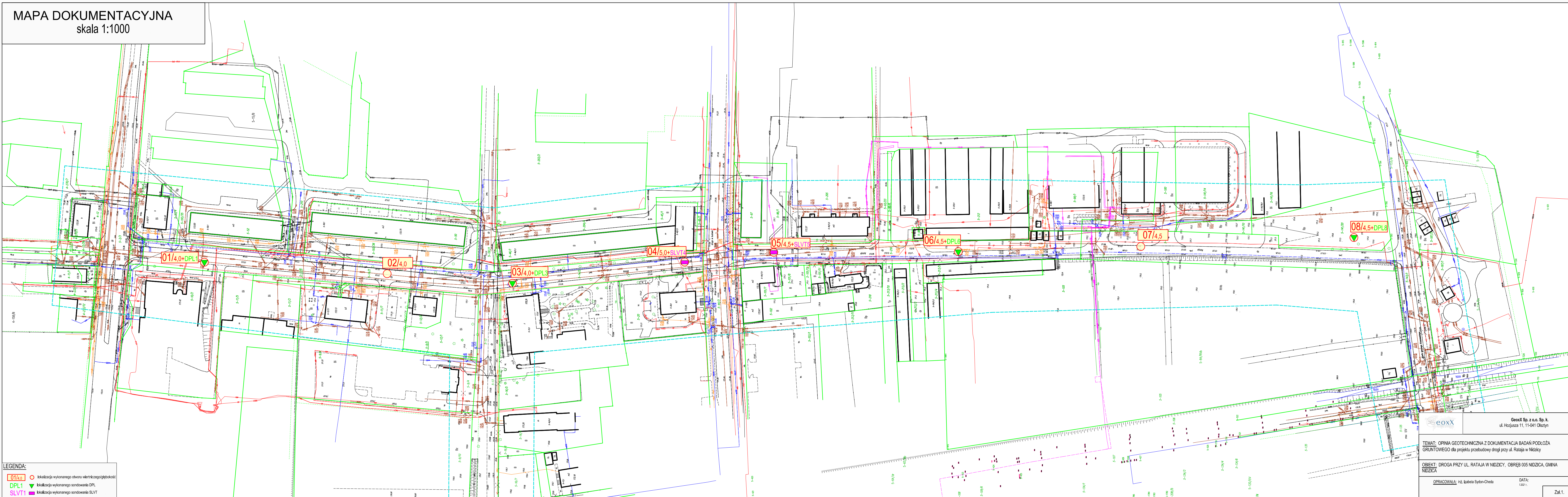
**G1** – obejmującą jakościowo grunty niewysadzinowe (piaski średnioziarniste, pospółki, gruz) warstwy podłoża gruntowego zbudowane z gruntów niespoistych - nasypów budowlanych oraz nasypów niekontrolowanych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. podłoże gruntowe pod drogę powinno być niewysadzinowe grupy nośności G1. Powinno charakteryzować się wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s=1,0$  i wtórnym modułem odkształcenia  $E_2=100$  MPa dla kategorii ruchu KR1 i KR2 oraz wskaźnikiem zagęszczenia  $I_s =1,03$  i wtórnym modułem odkształcenia  $E_2=120$  MPa dla kategorii ruchu od KR3 do KR6.

12. Grunty spoiste w dniu wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, które spowoduje obniżenie nośności podłoża gruntowego.
13. Grunty niespoiste w dniu wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.
14. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m=1\pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego). Współczynnik materiałowy parametrów geotechnicznych wyznaczonych dla gruntów nasypowych niekontrolowanych proponuje się przyjąć  $\gamma_m = 1\pm 0,2$  (0,8 lub 1,2 stosownie do parametru geotechnicznego).
15. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z = 1,00$  m p.p.t.
16. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem Eurokod 7 : *Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne*, Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.



MAPA DOKUMENTACYJNA  
skala 1:1000



LEGENDA:

01/4.0	○	lokalizacja wykonanego otworu wiertniczego/głębokość
DPL1	▼	lokalizacja wykonanego sondowania DPL
SLVT1	■	lokalizacja wykonanego sondowania SLVT

**Geox Sp. z o.o. Sp. k.**  
ul. Hozjusza 11, 11-041 Olsztyn

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA  
GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy

OBIEKT: DROGA PRZY UL. RATAJA W NIDZICY, OBRĘB 005 NIDZICA, GMINA  
NIDZICA

OPRACOWAŁA: inż. Izabela Sydon-Cheda

DATA:  
1.2021 r.

Zal. 1.

<b>TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH</b>										
<b>TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</b>										
dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy										
HOLOCEN	nN		piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste, pospółki				GRUNTY NASYPOWE			
	d-aQh		piaski drobnoziarniste, piaski gruboziarniste				GRUNTY DELUWIALNO - ALUWIALNE			
	IQh		torfy, namuły, namuły gliniste				GRUNTY ORGANICZNE			
PLEJSTOCEN	fgQp4		piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste, piaski gruboziarniste				GRUNTY WODNOLODOWCOWE			
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
metoda B										
Nr warstwy	wilgotność naturalna $w_n$ %	gęstość objętościowa $\rho$ [ $t \cdot m^{-3}$ ]	spójność $C_u^{(n)}$ [kPa]	kąt tarcia wewnętr. $\phi^{(n)}$ [°]	moduł odkształcen. $E_o^{(n)}$ [kPa]	edomet. moduł. $M_o^{(n)}$ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							$I_b$	$I_L$		
Ia	*19,0	*1,71	-	29°24'	31 000	42 000	0,30	-	-	nN(Pd)
	27,0	1,86								
Ib	*16,0	*1,81	-	31°45'	56 000	69 000	0,30	-	-	nN(PsH+K+C)
	24,0	1,96								
Ic	*15,0	*1,84	-	32°24'	67 000	81 000	0,40	-	-	nN(PsH+K+C, PsH+Ż+C, żł)
	22,0	1,99								
Id	*14,0	*1,85	-	33°00'	80 000	99 000	0,50	-	-	nN, nB(Ps+C+Ż, Ps, Ps+Ż+C, Ps+C+K+H, tłuczeń, PsH+K+C, gruz, Ps+C+Ż+H)
	21,0	2,00								
Ie	*14,0	*1,86	-	33°37'	95 000	110 000	0,60	-	-	nB(Ps+C+Ż+H)
	20,0	2,01								
If	*12,0	*1,92	-	38°30'	137 000	155 000	0,50	-	-	nB(Po+żł+C)
	18,0	2,05								
IIa	*19,0	*1,71	-	29°24'	31 000	42 000	0,30	-	-	Pd+H
	27,0	1,86								
IIb	*16,0	*1,81	-	31°45'	56 000	69 000	0,30	-	-	Pr+Nm
	24,0	1,96								
IIc	14,0*	1,85*	-	33°00'	80 000	99 000	0,50	-	-	Pr+Nm
	22,0	1,99								
IIIa	SŁABONOŚNE GRUNTY ORGANICZNE									T, T//Nm, Nm, Nmg
IVa	16,0*	1,77*	-	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd
	24,0	1,92								
IVb	*15,0	*1,84	-	32°24'	67 000	81 000	0,40	-	-	Ps
	22,0	1,99								
IVc	14,0*	1,85*	-	33°00'	80 000	99 000	0,50	-	-	Ps, Pr
	22,0	1,99								
IVd	*14,0	*1,86	-	33°37'	95 000	110 000	0,60	-	-	Ps
	20,0	2,01								

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 / MOKRE
4. Dla charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych określonych dla gruntów rodzimych - zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m=1\pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego). Współczynnik materiałowy parametrów geotechnicznych wyznaczonych dla gruntów nasypowych niekontrolowanych proponuje się przyjąć  $\gamma_m=1\pm 0,2$  (0,8 lub 1,2 stosownie do parametru geotechnicznego).



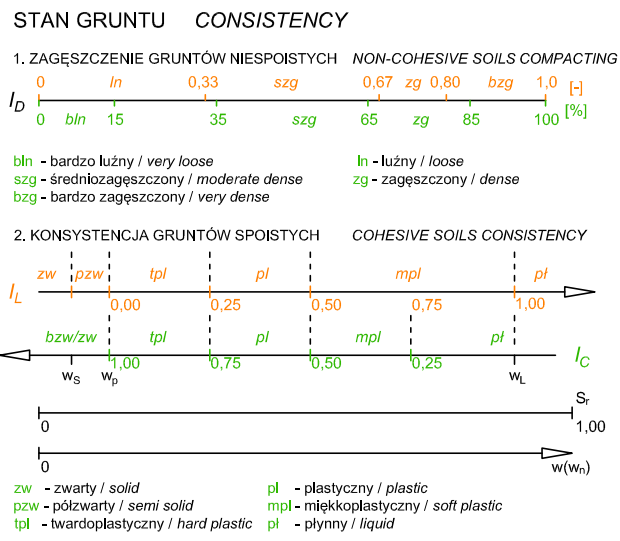
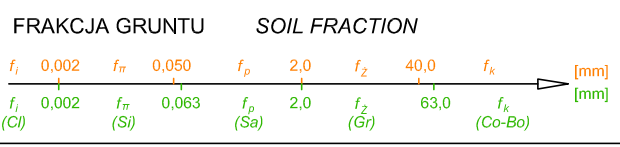
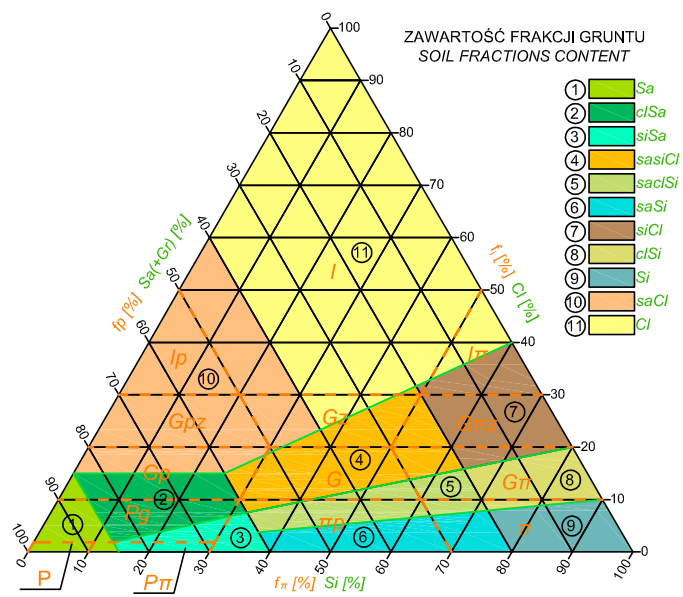


# SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

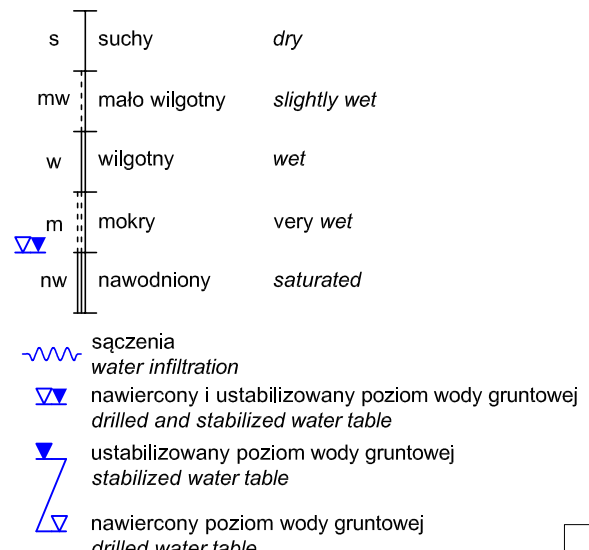
GEOTECHNICAL SYMBOLS AND SOILS CLASSIFICATION ACC. TO:

[1] PN-86/B02480 [2] PN-EN ISO 14688-1 i PN-EN ISO 14688-2

<b>GRUNTY MINERALNE RODZIME</b>	<b>RESIDUAL MINERAL SOILS</b>
<b>Ż</b> - żwir	gravel
<b>Żg</b> - żwir gliniasty	clayey gravel
<b>Po</b> - pospółka	sand-gravel mix
<b>Pog</b> - pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
<b>Pr</b> - piasek grubo	coarse sand
<b>Ps</b> - piasek średni	medium sand
<b>Pd</b> - piasek drobny	fine sand
<b>Pπ (Ppi)</b> - piasek pylasty	silty sand
<b>Pg</b> - piasek gliniasty	lightly clayey sand
<b>πp (Pip)</b> - pył piaszczysty	sandy silt
<b>π (Pi)</b> - pył	silt
<b>Gp</b> - glina piaszczysta	clayey sand
<b>G</b> - glina	clayey and sandy silt
<b>Gπ (Gpi)</b> - glina pylasta	clayey silt
<b>Gpz</b> - glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
<b>Gp</b> - glina zwięzła	sandy and silty clay
<b>Gπz (Gpiz)</b> - glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
<b>Ip</b> - ił piaszczysty	sandy clay
<b>I</b> - ił	clay
<b>Iπ (Jpi)</b> - ił pylasty	silty clay
<b>Sa</b> - piasek	sand
<b>cl/Sa</b> - piasek ilasty	clayey sand
<b>si/Sa</b> - piasek pylasty	silty sand
<b>sasi/Cl</b> - glina ilasta	sandy silty clay
<b>saci/Si</b> - glina pylasta	sandy clayey silt
<b>saSi</b> - pył piaszczysty	sand silt
<b>si/Cl</b> - ił pylasty	silty clay
<b>cl/Si</b> - pył ilasty	clayey silt
<b>Si</b> - pył	silt
<b>sa/Cl</b> - ił piaszczysty	sandy clay
<b>Cl</b> - ił	clay
<b>GRUNTY ORGANICZNE</b>	<b>ORGANIC SOILS</b>
<b>Gb</b> - gleba	humous soil
<b>H</b> - humus	humous
<b>Nm</b> - namuł	organic mud
<b>T</b> - torf	peat
<b>Tw</b> - torf włóknisty	fibrous peat
<b>Tp</b> - torf pseudowłóknisty	pseudofibrous peat
<b>Ta</b> - torf amorficzny	amorphous peat
<b>Gy</b> - gytia	gyttja
<b>Kr</b> - kreda jeziorna	lake marl
<b>Ck</b> - węgiel kamienny	hard coal
<b>Cb</b> - węgiel brunatny	brown coal; lignite
<b>GRUNTY NASYPOWE [skład]</b>	<b>FILLS [composition]</b>
<b>nB [ ]</b> - nasyp budowlany	embankment
<b>nN [ ]</b> - nasyp niebudowlany	man made ground
<b>INNE OZNACZENIA</b>	<b>OTHER DENOTATIONS</b>
<b>C</b> - gruz ceglany	crushed brick
<b>B</b> - gruz betonowy	crushed concrete
<b>D</b> - drewno	wood
<b>K</b> - kamienie	stones
<b>ŻI</b> - żużel	slag
<b>(+...)</b> - domieszki	admixtures
<b>//</b> - przewarstwienie	interbedding
<b>/</b> - pogranicze gruntów	soils boundary
<b>w(w<sub>n</sub>)</b> - wilgotność naturalna	natural moisture content
<b>S<sub>r</sub></b> - stopień wilgotności	degree of saturation
<b>w<sub>s</sub></b> - granica skurczu	shrinkage limit
<b>w<sub>p</sub></b> - granica plastyczności	plastic limit
<b>w<sub>L</sub></b> - granica płynności	natural moisture content
<b>I<sub>p</sub> = w<sub>L</sub> - w<sub>p</sub></b> - wskaźnik plastyczności	plasticity index
<b>I<sub>c</sub> =</b> - wskaźnik konsystencji	consistency index
<b>I<sub>L</sub> = <math>\frac{w_i - w_p}{w_p - w_p}</math></b> - stopień plastyczności	liquidity index
<b>I<sub>D</sub> = <math>\frac{w - w_p}{I_p}</math></b> - stopień zagęszczenia	density index
<b>lom</b> - zawartość części organicznej	



**WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU  
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE**



KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR **01**

Zał: 4.1

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy

**Lokalizacja:** Nidzica ul. Rataja **Data:** 08.12.2020 r. **Skala karty:** 1:50

**Zleceniodawca:** "Profil" Biuro Inżynierii Komunikacyjnej inż. Jacek Polinkiewicz **System wiercenia:** mechaniczny

**Wykonawca:** GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 171,97 m n.p.m.

**Dozór geologiczny:** mgr A. Ośko **Współrzędne otworu:** -

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
	Asfalt	Asfalt	0,09	-	-		-	-	-
	Kociełby	Kociełby	0,14	-	-		-	-	-
	nB(Ps)	Nasyp budowlany (piaski średnioziarniste), brąz	0,37				szg	$I_D=0,50$	Id
	nN(PsH+K+C)	Nasyp nlektrolowany (piaski średnioziarniste humusowe z domieszką kamieni i gruzu ceglanego)	1,0	Qh	w	G1	szg	$I_D=0,40$	Ic
	T//Nm	Torfy przewarstwione namulami	0,7	IQh	m		-	-	IIIa
							szg	$I_D=0,40$	IVb
	Ps	Piaski średnioziarniste, szare	1,7	fgQp4	nw		szg	$I_D=0,50$	IVc

▼ 1.7  
▲ 2.3

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy

**Lokalizacja:** Nidzica ul. Rataja **Data:** 08.12.2020 r. **Skala karty:** 1:50

**Zleceniodawca:** "Profil" Biuro Inżynierii Komunikacyjnej inż. Jacek Polinkiewicz **System wiercenia:** mechaniczny

**Wykonawca:** GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 171,36 m n.p.m.

**Dozór geologiczny:** mgr A. Ośko **Współrzędne otworu:** -

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Grupa nośności	Stan gruntu	Stożek zagęszczenia/plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0 asfalt kocle łby	Asfalt Kocle łby	0,1 0,29	- -	- -		- -	- -	- -
	1.0 nN(PsH+Z+C)	Nasyp niekontrolowany (piaski średnioziarniste humusowe z domieszką żwirów i gruzu ceglanego)	1,31	Qh	w	G1	szg	I <sub>D</sub> =0,40	Ic
	2.0 T//Nm	Torfy przewarstwione namulami, czarne	0,7	IQh	m		-	-	IIIa
	3.0 Ps	Piaski średnioziarniste, szare	1,6	fgQp4	nw		szg	I <sub>D</sub> =0,50	IVc
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								



**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy

**Lokalizacja:** Nidzica ul. Rataja **Data:** 08.12.2020 r. **Skala karty:** 1:50

**Zleceniodawca:** "Profil" Biuro Inżynierii Komunikacyjnej inż. Jacek Polinkiewicz **System wiercenia:** mechaniczny

**Wykonawca:** GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 171,14 m n.p.m.

**Dozór geologiczny:** mgr A. Ośko **Współrzędne otworu:** -

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0	asfalt Kocie lby	0,11 0,17	- -	- -		- -	- -	- -
	1.0	nB(Ps+Z+C) Nasyp budowlany (plaski średnioziarniste z domieszką żwlrów i gruzu ceglanego)	1,22	Qh	w	G1	szg	I <sub>D</sub> =0,50	Ic
	2.0	nN(Pd) Nasyp niekontrolowany (plaski drobnoziarniste)	0,1				In	I <sub>D</sub> =0,30	Ia
	2.0	Pr+Nm Piaski gruboziarniste z domieszką namulów	1,2	d-aQh	nw		szg	I <sub>D</sub> =0,50	IIc
	3.0	Ps Plaski średnioziarniste	1,2	fgQp4			szg	I <sub>D</sub> =0,60	IVd
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								

▼  
1.6



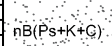


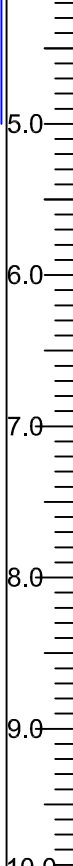
**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy

**Lokalizacja:** Nidzica ul. Rataja **Data:** 08.12.2020 r. **Skala karty:** 1:50

**Zleceniodawca:** "Profil" Biuro Inżynierii Komunikacyjnej inż. Jacek Polinkiewicz **System wiercenia:** mechaniczny

**Wykonawca:** GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 171,35 m n.p.m.

**Dozór geologiczny:** mgr A. Ośko **Współrzędne otworu:** -

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0  asfalt	Asfalt	0,12	-	-		-	-	-
	 kocie lby	Kocie lby	0,24	-	-		-	-	-
	1.0  nB(Ps+K+C)	Nasyp budowlany (piaski średnioziarniste z domieszką kamieni i gruzu ceglanego), czarny	1,24	Qh	w	G1	szg	$I_D=0,50$	Id
	2.0  Nmg	Namuly gliniaste, c. szare	2,1	IQh	m		-	-	IIIa
	4.0  Ps	Plaski średnioziarniste	1,4	fgQp4	nw		szg	$I_D=0,50$	IVc
	5.0 								



**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy

**Lokalizacja:** Nidzica ul. Rataja **Data:** 08.12.2020 r. **Skala karty:** 1:50

**Zleceniodawca:** "Profil" Biuro Inżynierii Komunikacyjnej inż. Jacek Polinkiewicz **System wiercenia:** mechaniczny

**Wykonawca:** GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 171,54 m n.p.m.

**Dozór geologiczny:** mgr A. Ośko **Współrzędne otworu:** -

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0 Asfalt	Asfalt							
	1.0 nB(Ps+C+K+H)	Nasyp budowlany (plaski średnioziarniste z domieszką gruzu ceglanego, kamieni i humusu)	1,98	Qh	w	G1	szg	I <sub>D</sub> =0,50	Id
3.4	2.0 T//Nmg	Torfy przewarstwione namulami gliniastymi	1,4	IQh	m		-	-	IIIa
	4.0 Pr	Piaski gruboziarniste	1,1	fgQp4	nw		szg	I <sub>D</sub> =0,50	IVc
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								





**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy**

**Lokalizacja:** Nidzica ul. Rataja **Data:** 08.12.2020 r. **Skala karty:** 1:50

**Zleceniodawca:** "Profil" Biuro Inżynierii Komunikacyjnej inż. Jacek Polinkiewicz **System wiercenia:** mechaniczny

**Wykonawca:** GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 171,94 m n.p.m.

**Dozór geologiczny:** mgr A. Ośko **Współrzędne otworu:** -

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Grupa nośności	Stan gruntu	Stożek zagęszczenia/plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0 astal nB(tłuczeń)	Astal Nasyp budowlany (tłuczeń)	0,06 0,24				- szg	- $I_D=0,50$	- Id
	1.0 nN(PsH+K+C)	Nasyp niekontrolowany (piaski średnioziarniste humusowe z domieszką kamieni i gruzu ceglanoego)	1,9	Qh	w	G1	In	$I_D=0,30$	Ib
	2.0						szg	$I_D=0,50$	Id
	3.0						szg	$I_D=0,40$	Ic
	T//Nm	Torfy przewarstwione namulami	1,0	IQh	m		-	-	IIIa
	Ps	Piaski średnioziarniste	1,3	fgQp4	nw		szg	$I_D=0,50$	IVc



**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy

**Lokalizacja:** Nidzica ul. Rataja **Data:** 08.12.2020 r. **Skala karty:** 1:50

**Zleceniodawca:** "Profil" Biuro Inżynierii Komunikacyjnej inż. Jacek Polinkiewicz **System wiercenia:** mechaniczny

**Wykonawca:** GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 171,47 m n.p.m.

**Dozór geologiczny:** mgr A. Ośko **Współrzędne otworu:** -

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0	asfalt	Asfalt	0,08	-	-	-	-	-
	nB(tłuczeń)	Nasyp budowlany (tłuczeń)	0,22	Qh	w	G1	szg	I <sub>D</sub> =0,50	Id
	nB(Ps+K+C)	Nasyp budowlany (piaski średnioziarniste z domieszką kamieni i gruzu ceglanego)	0,7				szg	I <sub>D</sub> =0,50	Id
	gruz	Gruz	0,5				szg	I <sub>D</sub> =0,50	Id
	nB(Po+Zi+C)	Nasyp budowlany (pospółka z domieszką żużlu i gruzu ceglanego)	0,8				szg	I <sub>D</sub> =0,50	If
	T	Torfy	0,3	IQh	m	-	-	IIIa	
	Nm	Namuly	0,6			-	-	IIIa	
	Pd+H	Plaski drobnoziarniste z domieszką humusu	0,5	d-aQh	nw	szg	I <sub>D</sub> =0,40	IIa	
	Pd	Plaski drobnoziarniste, szare	0,8	fgQp4		szg	I <sub>D</sub> =0,50	IVa	
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								



**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy

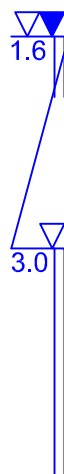
**Lokalizacja:** Nidzica ul. Rataja **Data:** 08.12.2020 r. **Skala karty:** 1:50

**Zleceniodawca:** "Profil" Biuro Inżynierii Komunikacyjnej inż. Jacek Polinkiewicz **System wiercenia:** mechaniczny

**Wykonawca:** GeoxX Sp. z o. o., Sp.k. **Rzędna otworu:** 170,74 m n.p.m.

**Dozór geologiczny:** mgr A. Ośko **Współrzędne otworu:** -

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/plastyczności	Nr warszwy geotechnicznej
	0.0 asphalt	Asfalt	0,17	-	-	G1	-	-	-
	nB(tłuczeń)	Nasyp budowlany (piaski średnioziamiste)	0,13				szg	$I_D=0,50$	Id
	nB(Ps+C+Z+H)	Nasyp budowlany (piaski średnioziamiste z domieszką gruzu ceglanego, żwirów i humusu)	1,2	Qh	w		szg	$I_D=0,50$	Id
	nB(żł)	Nasyp budowlany (żużel)	0,5				szg	$I_D=0,60$	Ie
	1.0 T	Torf	1,0	IQh	m		-	-	IIIa
	2.0 Ps	Piaski średnioziamiste	1,5	fgQp4	nw		szg	$I_D=0,60$	IVd
	3.0								
	4.0								
	5.0								
	6.0								
	7.0								
	8.0								
	9.0								
	10.0								



1.6

3.0



GEOXX. Sp. z o.o. Sp.k.  
 11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
 NIP 7393782404 REGON 280495800  
 BANK PKO BP S.A. OLSZTYN  
 77 1020 3541 0000 5402 0170 1531  
 www.geox.pl biuro@geox.pl

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA

Sonda nr 1  
 Przy otworze : 01  
 Rzędna : 171,97 m n.p.m.  
 Data 07.12.2020 r.

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy**

Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )				INTERPRETACJA		
			10	20	30	40	$N_{10}$	$I_D$	$I_s$
		astal kociołby					2	-	-
		nB(Ps)	KORREKTJA				6	-	-
		nN(PsH+K+C)					10	0,50	0,94
1		nN(PsH+K+C)					9	0,48	0,94
2	1,7	T//Nm					7	-	-
	2,3	Ps					6	0,40	-
3		Ps					12	0,53	-
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
							Opracowała: inż. <b>Izabela Sydon-Cheda</b>		
Stopień zagęszczenia $I_D$			0,33	0,40	0,50	0,60	0,67	0,70	
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony			Zał. 5.1



GEOXX. Sp. z o.o. Sp.k.  
 11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
 NIP 7393782404 REGON 280495800  
 BANK PKO BP S.A. OLSZTYN  
 77 1020 3541 0000 5402 0170 1531  
 www.geox.pl biuro@geox.pl

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA

Sonda nr 3  
 Przy otworze : 03  
 Rzędna : 171,14 m n.p.m.  
 Data 07.12.2020 r.

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy**

Głębokość w m p.p.t.	Obserwacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )				INTERPRETACJA		
			10	20	30	40	$N_{10}$	$I_D$	$I_s$
0		astalft kocie tby					4	-	-
							8	-	-
1		nB(Ps+Ż+C)					13	0,55	0,95
2	1,6	nN(Pd)					3	0,28	0,90
		Pr+Nm					3	0,28	-
3		Ps					13	0,55	-
4			14	0,56	-				
5									
6									
7									
8									
9									
10									
							Opracowała: inż. <b>Izabela Sydon-Cheda</b>		
Stopień zagęszczenia $I_D$			0,33	0,40	0,50	0,60	0,67	0,70	
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony			Zał. 5.2



GEOXX. Sp. z o.o. Sp.k.  
 11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
 NIP 7393782404 REGON 280495800  
 BANK PKO BP S.A. OLSZTYN  
 77 1020 3541 0000 5402 0170 1531  
 www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA

Sonda nr 6  
 Przy otworze : 06  
 Rzędna : 171,94 m n.p.m.  
 Data 07.12.2020 r.

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy**

Głębokość w m p.p.t.	Obserwacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )				INTERPRETACJA				
			10	20	30	40	$N_{10}$	$I_D$	$I_s$		
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		asfalt					2	-	-		
		nB(tłuczeń)	KOREKTA				15	0,58	0,95		
		nN(PsH+K+C)						11	0,52	0,94	
								3	0,28	0,90	
								10	0,50	0,94	
								7	0,43	0,93	
			T//Nm					8	-	-	
			Ps					13	0,55	-	
Stopień zagęszczenia $I_D$			0,33	0,40	0,50	0,60	0,67	0,70	Opracowała: inż. <b>Izabela Sydon-Cheda</b>		
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony			Zał. 5.3		



GEOXX. Sp. z o.o. Sp.k.  
 11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
 NIP 7393782404 REGON 280495800  
 BANK PKO BP S.A. OLSZTYN  
 77 1020 3541 0000 5402 0170 1531  
 www.geox.pl biuro@geox.pl

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA

Sonda nr 8  
 Przy otworze : 08  
 Rzędna : 170,74 m n.p.m.  
 Data 07.12.2020 r.

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy**

Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy ( $N_{10}$ )				INTERPRETACJA					
			10	20	30	40	$N_{10}$	$I_D$	$I_s$			
		asfalt										
		nB(tłuczeń)										
1		nB(Ps+C+Z+H)	PRZEWIERT				-	-	-			
2	1,6	nN(żł)					14	0,56	0,95			
3	3,0	T					6	0,40	0,92			
4		Ps//Ps+Ż					6	-	-			
5							15	0,58	-			
6												
7												
8												
9												
10												
			0,33   0,40   0,50   0,60   0,67   0,70				Opracowała: inż. <b>Izabela Sydon-Cheda</b>					
Stopień zagęszczenia $I_D$												
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony		zagęszczony		Zał. 5.4				

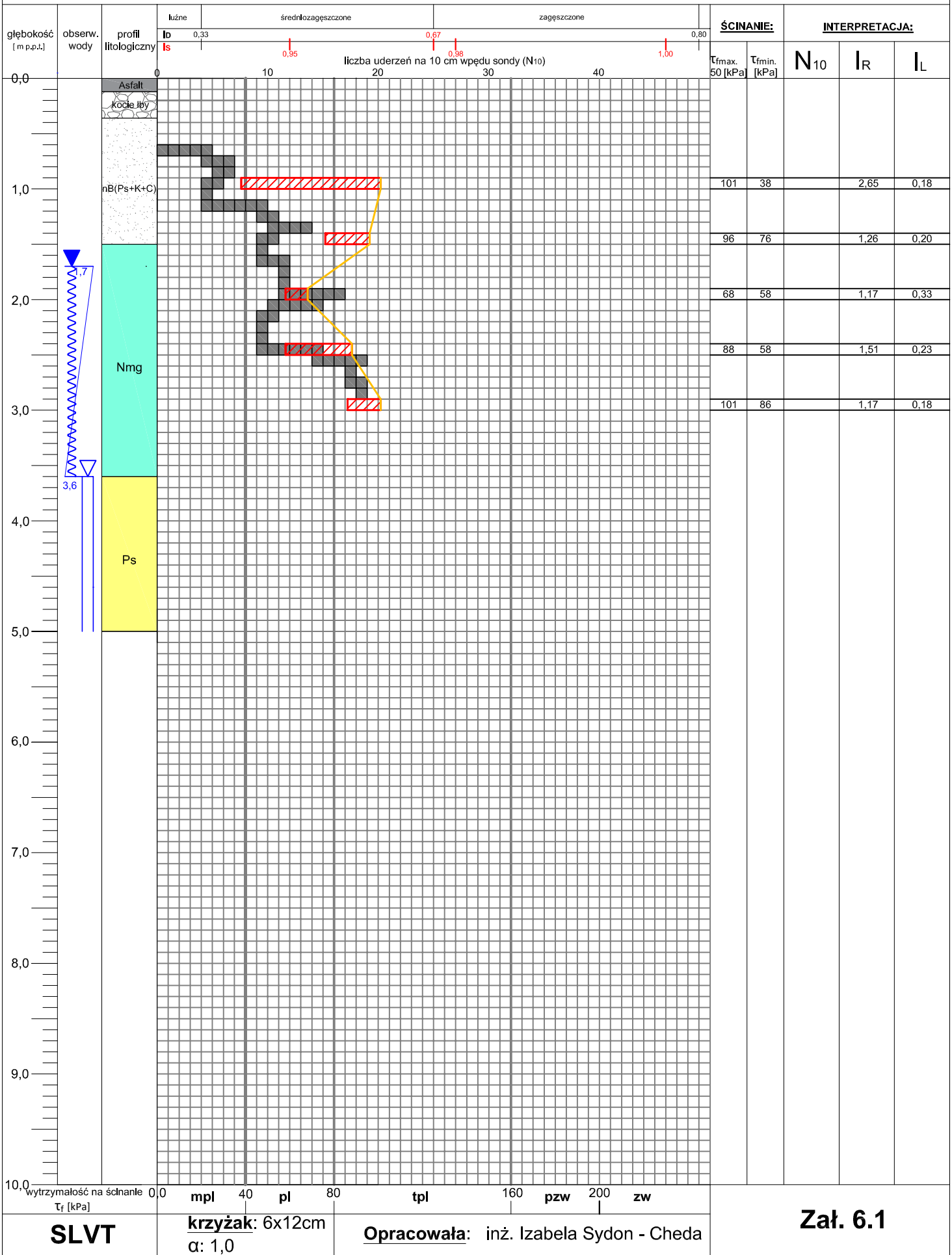


**GeoxX Sp. z o.o. Sp.k.**  
 11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
[www.geoxx.pl](http://www.geoxx.pl) [biuro@geoxx.pl](mailto:biuro@geoxx.pl)

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ OBROTOWO-ŚCINAJĄCĄ SLVT

**Sonda nr: 04**  
**Otwór nr: OW04**  
**Rzędna: 171,35 m n.p.m.**  
**Data: 07.12.2020**

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO** dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy







**GeoxX Sp. z o.o. Sp.k.**  
 11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
[www.geoxx.pl](http://www.geoxx.pl) [biuro@geoxx.pl](mailto:biuro@geoxx.pl)

# KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDA OBROTOWO-ŚCINAJĄCĄ SLVT

**Sonda nr: 05**  
**Otwór nr: OW05**  
**Rzędna: 171,54 m n.p.m.**  
**Data: 07.12.2020**

**TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO** dla projektu przebudowy drogi przy ul. Rataja w Nidzicy

