

**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**  
**tel.608 493 504**



<b>ZLECENIODAWCA:</b>	<b>MAWO - PROJEKT Wojciech Rudzki</b>	
-----------------------	---------------------------------------	---

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

dla projektu budowy ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości  
Różnowo

*gmina Dywity*  
*powiat olsztyński*  
*województwo warmińsko-mazurskie*

### **OPRACOWANIE:**

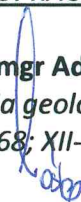
**Inż. Izabela Sydon-Cheda**



### **KIEROWNIK OPRACOWANIA:**

**mgr Adam Ośko**

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



***Olsztyn, lipiec 2019 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
4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.....	4
5. Warunki geologiczne.....	4
6. Warunki hydrogeologiczne .....	4
7. Podział na warstwy geotechniczne .....	4
8. Wnioski i zalecenia.....	6

## Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
2. Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych
3. Objasnienia znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych
4. Karty otworów wiertniczych
5. Karta sondowania DPL
6. Metryki otworów (dołączono do egzemplarza archiwalnego)

## 1. Wstęp

Niniejszą opinię wykonano na zlecenie firmy **MAWO - PROJEKT Wojciech Rudzki, ul. Poranna 8 C /13, Olsztyn 11-041.**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów dla projektu budowy ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości Różnowo, gmina Dywity, powiat olsztyński, 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 proste warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

## 2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 4 otworów wiertniczych o głębokości 3,0 m i łącznym metrażu 12,0 mb.,
- 2 sondowania DPL o łącznym metrażu 5,0 mb.

Badania, których wyniki zamieszczono w niniejszej opinii, zostały przeprowadzone w lipcu 2019 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 1:1000,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych,
- kartami otworów wiertniczych,
- kartą sondowania DPL.

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 potrzeb zbadania warunków gruntowo – wodnych dla projektu budowy ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości Różnowo, gmina Dywity, powiat olsztyński, województwo warmińsko-mazurskie.

Deniwelacje na badanym obszarze osiągają wartość 0,80 metra, co zawiera się w przedziale rzędnych od 144,25 m n.p.m. (otw. 04) do 145,05 m n.p.m. (otw. 01).

### 5. Warunki geologiczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocentrycznych nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstocentrycznych gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do dwóch warstw geologicznych.

Holocentryczne nasypy niekontrolowane /nN/ zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków drobnoziarnistych z domieszką humusu oraz pospółki z domieszką humusu - warstwa geologiczna I.

Plejstocentryczne grunty wodnolodowcowe /fgQp4/ zbudowane z gruntów *niespoistych* występujących w postaci piasków drobnoziarnistych - warstwa geologiczna II.

Warunki gruntowo - wodne z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (Zał. 4).

### 6. Warunki hydrogeologiczne

W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wody gruntowej.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (lipiec, 2019 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).

### 7. Podział na warstwy geotechniczne

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocentrycznych nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstocentrycznych gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do dwóch warstw geologicznych.

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

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

Krótką charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

**warstwy geotechniczne Ia - Id** – obejmują holocenyckie *niespoiste* nasypy niekontrolowane /nN/. W zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ), dokonano następującego podziału na poszczególne warstwy geotechniczne:

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

**Ib** – piaski drobnoziarniste z domieszką humusu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,40$ ;

**Ic** – piaski drobnoziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,60$

**Id** – pospółki z domieszką humusu ( $I_D = 0,40$ ).

**warstwy geotechniczne IIa i IIb** – obejmują plejstocenyckie *niespoiste* grunty wodnolodowcowe /fgQp4/.

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

**IIa** – piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D = 0,50$ ;

**IIb** – piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi z domieszką żwiru 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 sondowania DPL. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.

Stopień plastyczności ( $I_L$ ) gruntów spoistych określono na podstawie przeprowadzonych w terenie przez geologa prób waleczkowania lub rozmakania oraz genezy nawierconych gruntów.

## 8. Wnioski i zalecenia

1. Celem niniejszej opinii jest określenie warunków gruntowo - wodnych wraz z ustaleniem (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu budowy ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości Różnowo, gmina Dywity, powiat olsztyński, województwo warmińsko-mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów nasypów niekontrolowanych /nN/ oraz plejstoceńskich gruntów wodnolodowcowych /fgQp4/.
3. W wykonanych otworach wiertniczych do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono wody gruntowej.
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. 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. Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
6. Projektowane obiekty drogowe można posadzić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.
7. 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 niewysadzinowe warstwy podłoża gruntowego zbudowane z gruntów niespoistych - nasypów niekontrolowanych oraz gruntów wodnolodowcowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. podłoża gruntowe pod drogę powinny 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.

8. Grunty spoiste w dniu wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, które spowoduje obniżenie nośności podłoża gruntowego.
9. Grunty niespoiste w dniu wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.
10. 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).

11. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z = 1,00$  m p.p.t.
12. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem Eurokod 7 : *Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne*, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

  
**GeoxX** Sp. z o.o. Sp. k.  
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
NIP 7393782404 REGON 280495800  
tel. 608 493 504 biuro@geoxx.pl

MAPA DOKUMENTACYJNA  
skala 1:1000

01/3,0

02/3,0

DPL1

502

Możliwa konieczność przebudowy Orange

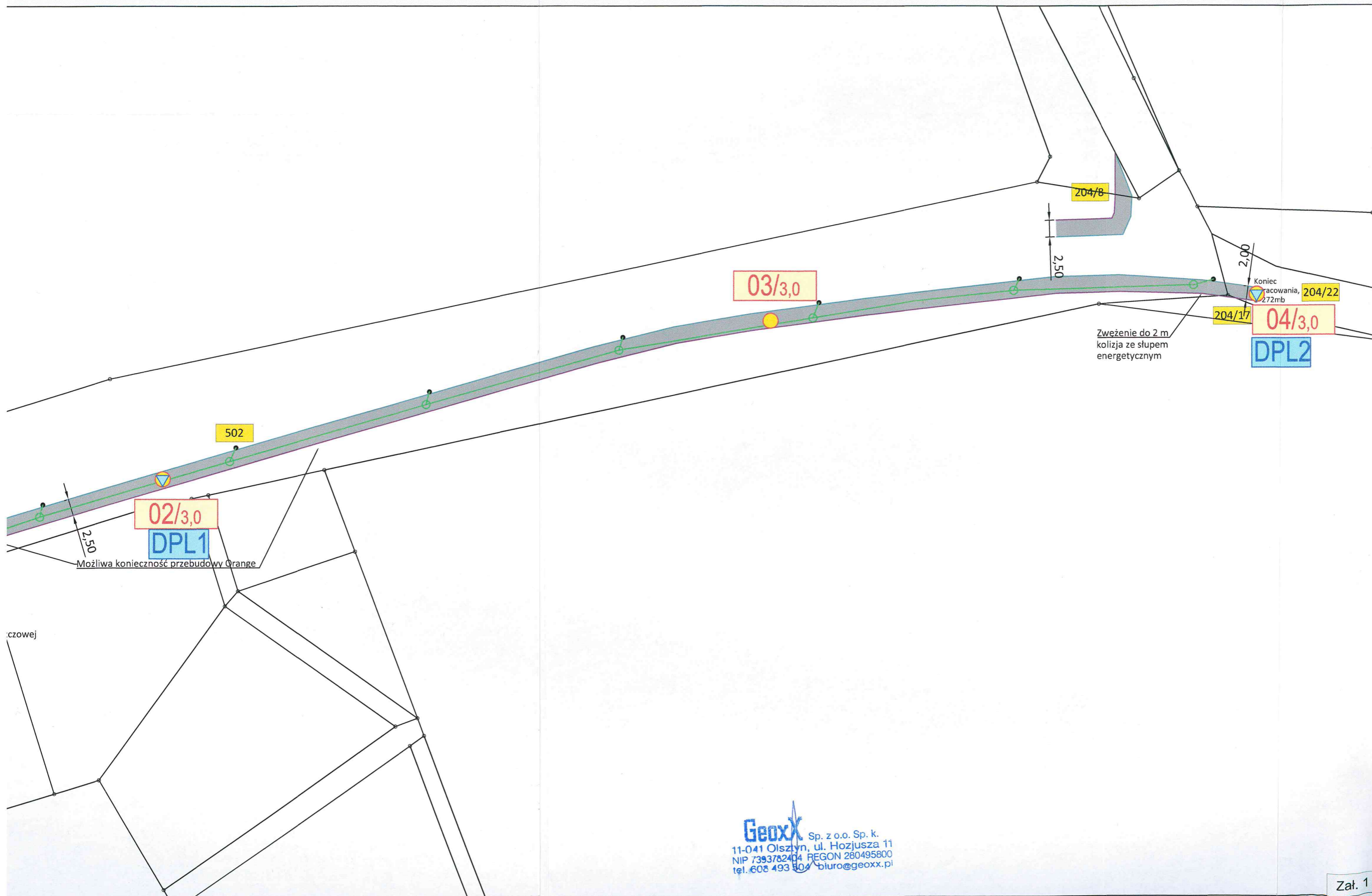
Włączenie do kanalizacji deszczowej

2,50


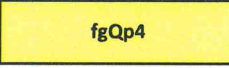






LEGENDA:

01/6,0 ● lokalizacja wykonanego otworu wiertniczego/głębokość

DPL1 ▼ lokalizacja wykonanego otworu sondowania DPL



**GeoxX** Sp. z o.o. Sp. k.  
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
NIP 7393762404 REGON 280495800  
tel. 608 493 804 biuro@geoxx.pl

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH										
TEMAT: <u>OPINIA GEOTECHNICZNA</u> dla projektu budowy ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości Różnowo										
HOLOCEN				pospółki, piaski drobnoziarniste			NASYPY NIEKONTROLOWANE			
PLEJSTOCEN				piaski drobnoziarniste			GRUNTY WODNOŁODOWCOWE			
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
metoda B										
Nr warstwy	wilgotność naturalna $w_n$ %	gęstość objętościowa $\rho$ [t*m <sup>-3</sup> ]	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
							$I_p$	$I_L$		
	*19,0	*1,71	-	29°24'	31 000	42 000	0,30	-	-	nN(Pd+H)
	27,0	1,86								
	*17,0	*1,75	-	29°55'	38 000	52 000	0,40	-	-	nN(Pd+H)
	25,0	1,90								
	*16,0	*1,78	-	30°55'	55 000	75 000	0,60	-	-	nN(Pd)
	24,0	1,94								
	*13,0	*1,90	-	37°43'	120 000	134 000	0,40	-	-	nN(Po+H)
	19,0	2,04								
	*16,0	*1,77	-	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd, Pd//Ps
	24,0	1,92								
	*16,0	*1,78	-	30°55'	55 000	75 000	0,60	-	-	Pd, Pd//Ps+Ż
	24,0	1,94								

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).

Załącz. 2

**GeoxX** Sp. z o.o. Sp. k.  
 11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
 NIP 7393762404 REGON 280495800  
 tel. 608 493 604 biuro@geoxx.pl

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

<b>Z</b>	- żwir
<b>Žg</b>	- żwir gliniasty
<b>Po</b>	- pospółka
<b>Pog</b>	- pospółka gliniasta
<b>Pr</b>	- piasek gruby
<b>Ps</b>	- piasek średni
<b>Pd</b>	- piasek drobny
<b>Pm</b> (Ppi)	- piasek pylasty
<b>Pg</b>	- piasek gliniasty
<b>πp</b> (Pip)	- pył piaszczysty
<b>π</b> (Pi)	- pył
<b>Gp</b>	- glina piaszczysta
<b>G</b>	- glina
<b>Gm</b> (Gpi)	- glina pylasta
<b>Gpz</b>	- glina piaszczysta zwięzła
<b>Gp</b>	- glina zwięzła
<b>Gmz</b> (Gpiz)	- glina pylasta zwięzła
<b>lp</b>	- il piaszczysty
<b>l</b>	- il
<b>lm</b> (Jpi)	- il pylasty
<b>Sa</b>	- piasek
<b>clSa</b>	- piasek ilasty
<b>siSa</b>	- piasek pylasty
<b>sasiCl</b>	- glina ilasta
<b>sacI</b> <b>Si</b>	- glina pylasta
<b>saSi</b>	- pył piaszczysty
<b>siCl</b>	- il pylasty
<b>clSi</b>	- pył ilasty
<b>Si</b>	- pył
<b>saCl</b>	- il piaszczysty
<b>Cl</b>	- il

## GRUNTY ORGANICZNE

<i>Gb</i>	- gleba
<i>H</i>	- humus
<i>Nm</i>	- namuł
<i>T</i>	- torf
<i>Tw</i>	- torf włóknisty
<i>Tp</i>	- torf pseudowłóknisty
<i>Ta</i>	- torf amorficzny
<i>Gy</i>	- gytia
<i>Kr</i>	- kreda jeziorna
<i>Ck</i>	- węgiel kamienny
<i>Cb</i>	- węgiel brunatny

GRUNTY NASYPOWE [skład]

nB [ ] - nasyp budowlany  
nN [ ] - nasyp niebudowlany

### INNE OZNACZENIA

C	- gruz ceglany
B	- gruz betonowy
D	- drewno
K	- kamienie
Żł	- żużel
(+...)	- domieszki
//	- przewarstwienie
/	- pogranicze gruntów
$w(w_n)$	- wilgotność naturalna
$S_r$	- stopień wilgotności
$w_s$	- granica skurczu
$w_p$	- granica plastyczności
$w_L$	- granica płynności
$I_p = w_L - w_p$	- wskaźnik plastyczności

$I_C =$  - wskaźnik konstytucji  
 $I_L = \frac{W_l - W_p}{I_p}$  - stopień plastyczności  
 $I_D = \frac{W - W_p}{I_p}$  - stopień zagęszczenia

lom - zawartość części organicznej

## RESIDUAL MINERAL SOILS

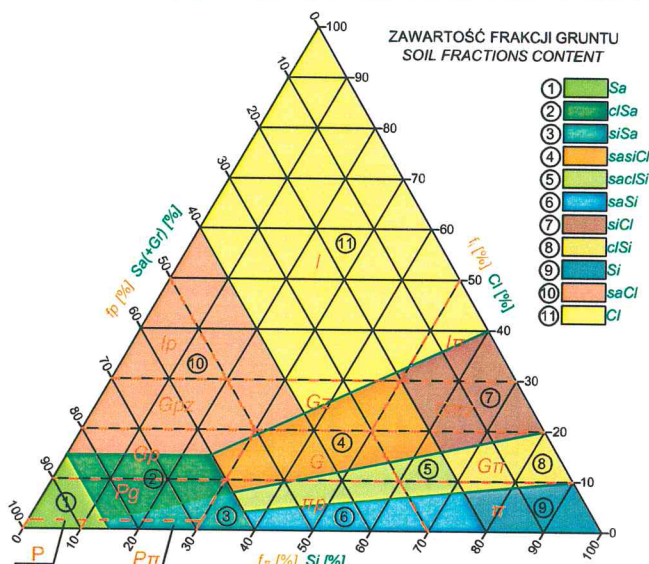
gravel  
clayey gravel  
sand-gravel mix  
clayey sand-gravel mix  
coarse sand  
medium sand  
fine sand  
silty sand  
lightly clayey sand  
sandy silt  
silt  
clayey sand  
clayey and sandy silt  
clayey silt  
sandy clay with silt  
sandy and silty clay  
silty clay with sand  
sandy clay  
clay  
silty clay

## ORGANIC SOILS

humous soil  
humous  
organic mud  
peat  
fibrous peat  
pseudofibrous peat  
amorphous peat  
gyttja  
lake marl  
hard coal  
brown coal; lignite  
FILLS [composition]

embankment  
man made ground  
OTHER DENOTATIONS

- crushed brick
- crushed concrete
- wood
- stones
- slag
- admixtures
- interbedding
- soils boundary
- natural moisture content
- degree of saturation
- shrinkage limit
- plastic limit
- natural moisture content
- plasticity index
- consistency index
- liquidity index
- density index



## FRAKCJA GRUNTU      SOIL FRACTION

Diagram illustrating the horizontal line with points and labels:

- Points on the line:  $f_i$ ,  $f_\pi$ ,  $f_\rho$ ,  $f_z$ ,  $f_k$
- Labels below the line:  $f_i$  (Cl),  $f_\pi$  (Si),  $f_\rho$  (Sa),  $f_z$  (Gr),  $f_k$  (Co-Bo)
- Values in brackets: 0.002, 0.063, 2.0, 63.0
- Unit: [mm]

STAN GRUNTU      *CONSISTENCY*

## 1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING



bln - bardzo luźny / very loose  
szg - średniozageszczony / moderate dense  
bzg - bardzo zageszczony / very dense

## 2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

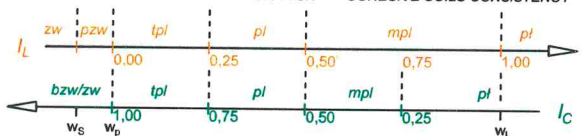


Diagram illustrating the relationship between the weight fraction  $w(w_n)$  and the degree of crystallinity  $S_T$ .


The horizontal axis represents  $S_T$  (0 to 1.00) and the vertical axis represents  $w(w_n)$  (0 to 1.00).

Legend:

- zw - zwarty / solid
- pzw - półzwarty / semi solid
- tpl - twardoplastyczny / hard plastic
- pl - plastyczny / plastic
- mpl - miękkoplastyczny / soft plastic
- pl - płynny / liquid


WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU  
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

s	suchy	dry
mw	mało wilgotny	slightly wet
w	wilgotny	wet
m	mokry	very wet
nw	nawodniony	saturated

 **sączenia**  
*water infiltration*

 nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej  
*drilled and stabilized water table*

 ustabilizowany poziom wody gruntowej  
*stabilized water table*

 nawiercony poziom wody gruntowej  
*drilled water table*

# KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 01

Załącznik: 4.1

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości Różnowo

Lokalizacja: Różnowo

Data: 30.07.2019 r.

Skala karty: 1:20

Zlecający: MAWO - PROJEKT Wojciech Rudzki

System wiercenia: ręczny

Wykonawca: GeoxX Sp. z o.o., Sp.k.

Rzędna otworu: 145,05 m n.p.m.

Dozór geologiczny: mgr A. Ośko

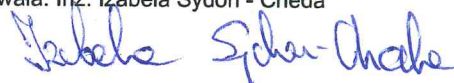
Współrzędne otworu: -

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej
S	0.0 nN(Po+H)	Nasyp niekontrolowany (pospółka z domieszką humusu)	0,6	Qh	w	G1	szg	$I_D=0,40$	Id
	0.5 nN(P+U)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty), c. brąz	0,4				szg	$I_D=0,40$	Ib
	1.0 Pd	Piasek drobnoziarnisty, brąz	0,7	fgQp4	s	G1	szg	$I_D=0,50$	IIa
	1.5 Pd	Piasek drobnoziarnisty, j. brąz	0,5						
	2.0 Pd	Piasek drobnoziarnisty, żółty	0,8		w				
	2.5 Pd	Piasek drobnoziarnisty, żółty	0,8		w				
	3.0 Pd	Piasek drobnoziarnisty, żółty	0,8		w				
	3.5 Pd	Piasek drobnoziarnisty, żółty	0,8		w				



Sp. z o.o. Sp. k.  
11-041 Olsztyn, ul. Hożjusza 11  
NIP 7393782404 REGON 280495800  
tel. 608 493 504 biuro@geoxx.pl

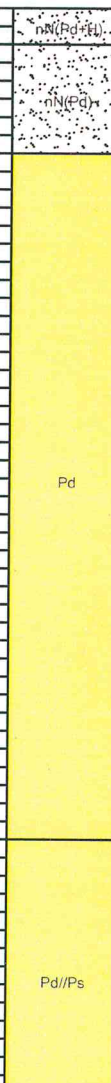
Kartę opracowała: Inż. Izabela Sydon - Cheda



# KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 02

Załącznik: 4.2

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości Różnowo

Lokalizacja: Różnowo			Data: 30.07.2019 r.			Skala karty: 1:20				
Zlecniodawca: MAWO - PROJEKT Wojciech Rudzki			System wiercenia: ręczny							
Wykonawca: GeoxX Sp. z o. o., Sp.k.			Rzędna otworu: 144,41 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/stopień plastyczności	Nr wartswy geotechnicznej	
S	0.0	 nN(Rd+H)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty z domieszką humusu)	0,1		w		ln	I <sub>D</sub> =0,30	la
		nN(Pd)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty), brąz	0,3	Qh	s		szg	I <sub>D</sub> =0,60	lc
	0.5									
	1.0									
	1.5									
		Pd	Piasek drobnoziarnisty, j. brąz	1,9		s		szg	I <sub>D</sub> =0,60	llb
				fgQp4						
	2.5									
		Pd/PPs	Piasek drobnoziarnisty przewarstwiony piaskiem średnioziarnistym, brąz	0,7		w		szg	I <sub>D</sub> =0,50	lla
	3.0									
	3.5									

GeoxX

Sp. z o.o. Sp. k.  
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
NIP 7393762404 REGON 280495800  
tel. 608 493 504 biuro@geoxx.pl

Geox Sp. z o.o. Sp. k.  
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
NIP 7393762404 REGON 280495800  
tel. 608 493 504 biuro@geoxx.pl

Kartę opracowała: Inż. Izabela Sydon - Cheda

*Sydon-Cheda*

# KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 03

Załącznik: 4.3

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości Różnowo

<b>Lokalizacja:</b> Różnowo			<b>Data:</b> 30.07.2019 r.			<b>Skala karty:</b> 1:20				
<b>Zleceniodawca:</b> MAWO - PROJEKT Wojciech Rudzki			<b>System wiercenia:</b> ręczny							
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Sp. z o. o., Sp.k.			<b>Rzędna otworu:</b> 144,84 m n.p.m.							
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr A. Ośko			<b>Współrzędne otworu:</b> -							
Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr wartswy geotechnicznej	
S	0.0	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty z domieszką humusu)	0,1	Qh	w		szg	$I_D=0,40$	Ib	
	0.5	Pd//Ps Piasek drobnoziarnisty przewarstwiony piaskiem średnioziarnistym, j.brąz	1,5	fgQp4	s	G1	szg	$I_D=0,50$	IIa	
	1.0									
	1.5	Pd Piasek drobnoziarnisty, brąz	0,5	w						
	2.0									
2.5	Pd//Ps Piasek drobnoziarnisty przewarstwiony piaskiem średnioziarnistym, j.brąz	0,9								
3.0										
	3.5									

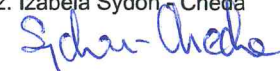
GeoxX

Sp. z o.o. Sp. k.  
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
NIP 7393762404 REGON 280495800  
tel. 608 493 504 biuro@geoxx.p



Sp. z o.o. Sp. k.  
11-041 Olsztyn, ul. Hozjusza 11  
NIP 7393762404 REGON 280495800  
tel. 608 493 504 biuro@geoxx.p

Kartę opracowała: Inż. Izabela Sydon, Cheda



# KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 04

Zał: 4.4

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości Różnowo

<b>Lokalizacja:</b> Różnowo	<b>Data:</b> 30.07.2019 r.	<b>Skala karty:</b> 1:20
<b>Zleceniodawca:</b> MAWO - PROJEKT Wojciech Rudzki	<b>System wiercenia:</b> ręczny	
<b>Wykonawca:</b> GeoxX Sp. z o. o., Sp.k.	<b>Rzędna otworu:</b> 144,25 m n.p.m.	
<b>Dozór geologiczny:</b> mgr A. Ośko	<b>Współrzędne otworu:</b> -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Grupa nośności	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/stopień plastyczności	Nr warszy geotechnicznej
S	0.0 nN(Rd+H)	Nasyp niekontrolowany (piasek drobnoziarnisty z domieszką humusu)	0,4	Qh	w	G1	szg	$I_D=0,40$	Ib
	0.5 nN(Ps+Z)	Nasyp niekontrolowany (piasek średnioziarnisty z domieszką żwiru), c. brąz	0,6				szg	$I_D=0,40$	Ib
	1.0 Pd	Piasek drobnoziarnisty, brąz	0,9	fgQp4	s		szg	$I_D=0,50$	Ila
	2.0 Pd/Ps+Z	Piasek drobnoziarnisty przewarstwiony piaskiem średnioziarnistym z domieszką żwiru, j. brąz	0,7		w		szg	$I_D=0,60$	Ilb
	2.5 Pd	Piasek drobnoziarnisty, brąz	0,4						
	3.0								
	3.5								

**GeoxX** Sp. z o.o. Sp. k.  
11-041 Olsztyn, ul. Hożjusza 17  
NIP 7393762404 REGON 280495800  
tel. 608 493 504 biuro@geoxx.pl

Kartę opracowała: Inż. Izabela Sydon - Cheda

*Sydon-Cheda*



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 01  
Przy otworze : 2  
Rzędna : 144,41 m n.p.m.  
Data 30.07.2019 r.

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości Różnowo

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	$N_{10}$	$I_D$	$I_s$
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	s	nN(Pd+H)					4	0,33	0,91
		nN(Pd)					15	0,58	0,95
		Pd					20	0,63	-
		Pd//Ps							
Stopień zagęszczenia $I_D$			0,33 0,40 0,50 0,60 0,67 0,70				Opracowała: inż. Izabela Sydon-Cheda <i>Sydon-Cheda</i>		
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  
tel. 608 493 504 biuro@geoxx.pl



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 02  
Przy otworze : 4  
Rzędna : 144,25 m n.p.m.  
Data 30.07.2019 r.

**TEMAT:** OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu budowy ciągu pieszo-rowerowego w miejscowości Różnowo

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	$N_{10}$	$I_D$	$I_s$
1	s	nN(Pd+H)					5	0,37	0,92
		nN(Ps+Ż)					8	0,46	0,93
		Pd					8	0,46	-
		Pd//Ps+Ż					14	0,56	-
		Pd					17	0,60	-
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
							Opracowała: inż. <b>Izabela Sydon-Cheda</b> <i>Sydon-Cheda</i>		
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  
tel 608 493 504 biuro@geoxx.pl