



## Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM

80-287 Gdańsk ul. Bulońska 8c/11 tel.502-52-68-01  
adres do korespondencji: 83-331 Przyjaźń, ul. Łąkowa 35

Zleceniodawca: DROG-BUD Inwestycje Północ Sp. z o.o. Sp. K. z Tczewa

### GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

nawierzchni drogowej ulicy Wiejskiej w Redzie

Zawartość opracowania:

- I. Opinia geotechniczna
- II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- III. Projekt geotechniczny

Autorzy opracowania:

**KRZYSZTOF SZYJAŃSKI**  
inżynier budownictwa  
Rzecznik w zakresie  
geotechniki uznany przez NOT  
nr uprawnień 2120  
nr unpr. geol. VII-1191

DOKUMENTATOR  
*[Signature]*  
mgr Rafał Szyjański  
inżynier budownictwa

DOKUMENTATOR GEOLOG  
mgr Michał Szyjański  
Rzecznik w zakresie geotechniki  
uznany przez NOT  
nr uprawnień 1/2019

Zakład Usług Geotechnicznych "GEODOM"  
Grażyna Szyjańska  
80-287 Gdańsk, ul. Bulońska 8C/11  
adres do korespondencji:  
83-331 PRZYJAŹŃ  
ul. Łąkowa 35

Przyjaźń, listopad 2021

## CZEŚĆ TEKSTOWA

### I. OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp
2. Podstawa opracowania
3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne
4. Ocena warunków gruntowo-wodnych i określenie kategorii geotechnicznej

### II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. Wstęp
2. Opis zastosowanych metod badawczych
3. Charakterystyka geotechniczna podłoża
4. Wnioski i zalecenia techniczne

### III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.

## CZEŚĆ TABELARYCZNA

1. Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych
2. Wyniki pomiaru współczynnika filtracji

## CZEŚĆ GRAFICZNA

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
- 2 – 6. Profile analityczne punktów badawczych
7. Wykres sondowania sondą typu DPL
8. Wykres uziarnienia gruntu
- 9 – 10. Wykres edometrycznego modułu ścisłości

## I. Wiejskiej OPINIA GEOTECHNICZNA

### 1. Wstęp

Zleceniodawcą niniejszej opinii geotechnicznej jest:

DROG-BUD Inwestycje Północ Sp. z o.o. Sp. K. z Tczewa

Jej celem jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu gruntowym w związku z przebudową nawierzchni drogowej ulicy Wiejskiej w Redzie, dla potrzeb projektowania i wykonawstwa.

Rozpoznanie to obejmuje:

- ustalenie przebiegu warstw, które różnią się rodzajem i stanem gruntu;
- ustalenie głębokości występowania poziomej wody gruntowej;
- określenie parametrów geotechnicznych podczas badań laboratoryjnych i polowych;

### 2. Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano zgodnie z:

1. Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane*. (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późn. zm.)
2. Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz.U. poz. 463).

### 3. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.

Według regionalizacji fizycznogeograficznej wg. J. Kondrackiego, teren projektowanej inwestycji znajduje się na obszarze Pradoliny Redy - Łeby.

Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie fazy pomorskiej zlodowacenia bałtyckiego.

W badanym podłożu gruntowym pod warstwą nasypów zbudowanych głównie z piasków próchnicznych i glin próchnicznych nawiercono na gruntu mineralne – w postaci piasków drobnych. W otworach 1 i 2 przed piaskami występuje warstwa organicznych torfów słaborozłożonych o miąższości 0,4-0,6m.

W trakcie badań terenowych stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, napiętym oraz w postaci sączeń. Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

Nr punktu	Sączenie [m ppt]	Swobodne zwierciadło wody gruntowej [m ppt]	Napięte zwierciadło	
			nawiercone	ustabilizowane
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	1,2; 1,8		2,7	1,8
2	1,8		2,4	1,8
3	0,8; 1,2		1,8	1,2
4	1,2	1,8		
5	0,8; 1,3		1,8	1,3

Poziom wody gruntowej może ulegać sezonowym wahaniom o amplitudzie  $\pm 0,5\text{m}$  w zależności od warunków atmosferycznych.

#### 4. Ocena warunków gruntowo-wodnych i określenie kategorii geotechnicznej

Biorąc pod uwagę zakres i rodzaj przewidywanych prac ziemnych oraz charakterystykę projektowanego obiektu budowlanego, na podstawie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. poz. 463) warunki gruntowe można uznać za **proste**, a obiekt budowlany zaliczyć do **pierwszej** kategorii geotechnicznej.

Zgodnie z § 4.4 w/w rozporządzenia, ostateczną decyzję o zakwalifikowaniu obiektu budowlanego do konkretnej kategorii geotechnicznej podejmuje Projektant obiektu budowlanego.



## II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 1. Wstęp

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie wyników badań geotechnicznych podłoża gruntowego planowanej inwestycji. Dokumentacja ta zawiera opis metodyki badań polowych i laboratoryjnych gruntów wraz z interpretacją wyników oraz zestawianiem wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.

Podstawę prawną dokumentacji stanowi ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane*. (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późn. zm.) oraz rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych* (Dz.U. poz. 463).

W trakcie opracowania dokumentacji wykorzystano:

- PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- Normę PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 1: Oznaczenie i opis.
- Normę PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
- Normę PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- Normę PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- Wiłun Z, (2005) Zarys geotechniki., WKiŁ,
- Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., (2011), Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7- Poradnik., ITB,
- PKN- CEN ISO/TS 1782 – (1-12) Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów;

## 2. Opis zastosowanych metod badawczych

### 2.1 Prace terenowe

Miejsca badań geotechnicznych, ich liczba i głębokość zostały ustalone przez Zleceniodawcę i przedstawione na mapie dokumentacyjnej (rys. nr 1).

W trakcie prac terenowych wykonano:

- **prace geodezyjne**, polegające na wyznaczeniu punktu badawczego metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i szczegółów terenowych, rzędne otworu obliczono z interpolacji poziomic i punktów wysokościowych odczytanych z mapy otrzymanej od Zleceniodawcy.
- **wiercenia** – w ich trakcie wykonano w 5 sond rdzeniowych celem pobrania prób gruntu do badań laboratoryjnych.
- **sondowania** – wykonano 1 sondę udarową typu DPL.

W trakcie głębenia otworów na bieżąco prowadzono badania makroskopowe określające rodzaj, barwę, wilgotność i stan przewierczanych gruntów, pobierano również próby do badań laboratoryjnych i notowano układ warstw.

Po zakończeniu wierceń, otwory zostały zlikwidowane poprzez zasypanie ich wydobytym urobkiem z zachowaniem kolejności warstw.

Pomiary i badania terenowe wykonywane były w październiku 2021 roku pod stałym nadzorem geotechnicznym.

### 2.2 Badania laboratoryjne

Pobrane próby gruntu przekazano do laboratorium w celu przeprowadzenia badań klasyfikacyjnych. Badania objęły szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie, a także oznaczenie: wilgotności naturalnej, współczynnika filtracji, oznaczenie składu granulometrycznego.

### 2.3 Prace kameralne

Prace kameralne polegały na opracowania niniejszej dokumentacji, poprzez sporządzenie profili geotechnicznych, a także zestawieniu i analizie wyników badań laboratoryjnych.

### 3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na podstawie prac terenowych i badań laboratoryjnych, w badanym podłożu gruntowym wyodrębniono grunty zbliżone do siebie genezą, litologią oraz parametrami geotechnicznymi.

Parametry geotechniczne gruntów występujących w badanym podłożu zostały ustalone zgodnie z zaleceniami *PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne* oraz *PN-EN 1997-1 EUROKOD 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych określono na podstawie wyprowadzonych wartości parametrów geotechnicznych, oznaczonych trakcie prac terenowych i laboratoryjnych oraz uzupełnionych „ogólnie uznanym doświadczeniem”.

W oznaczaniu gruntu zastosowano klasyfikację zgodną z normą *PN-EN ISO 14688 – (1/2) Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów* oraz normą *PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar*. Podwójne nazewnictwo ma na celu zwiększenie czytelności opracowania dla wszystkich uczestników procesu inwestycyjnego.

Z nawierconych gruntów wydzielić można następujące warstwy geotechniczne:

#### WARSTWA I

Zaliczono do niej gliny próchnicze plastyczne o stopniu plastyczności  $I_L = 0,37$ .

#### WARSTWA II

Zaliczono do niej piaski próchnicze średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,44$ .

#### WARSTWA III

Zaliczono do niej piaski drobne średniozagęszczone o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

Głębokość zalegania w/w warstw, ich układ przestrzenny oraz poziomy występowania wody gruntowej zilustrowano w części graficznej niniejszego opracowania na kartach otworów geotechnicznych.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw zestawiono w tabeli nr 1 i 2.



#### 4. Wnioski i zalecenia techniczne.

- Gruntami zdolnymi do przejścia obciążeń bezpośrednich od obiektu budowlanego są piaski drobne średniozagęszczone występujące w badanym terenie.
- Grunty nasypowe należy całkowicie usunąć lub zaprojektować ich wzmocnienie za pomocą geosyntetyków.
- W rejonie otworu nr 4 pobrano próby z głębokości ok. 0,2m celem wyznaczenia wskaźnika nośności (CBR). Na podstawie badań laboratoryjnych wskaźnik nośności w tym punkcie wynosi:  $W_{noś}(O_4) = 6,07$ .
- Zaleca się wykonywanie robót ziemnych zgodnie z normą PN-B-06050. W trakcie prac konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do warunków przyjętych do projektowania.
- Według tab. nr 5 – *Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych* piaski drobne należą do gruntów niewysadzinowych.
- Po analizie warunków gruntowo – wodnych, badań laboratoryjnych i prac terenowych piaski drobne należy zaliczyć do grupy nośności podłoża **G1**.
- Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli nr 1 i 2.
- Według normy PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt.



### III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

#### 5.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Dla występujących w podłożu gruntowym gruntów niespoistych nie przewiduje się istotnych zmian właściwości gruntów w czasie.

Występujące w podłożu gruntowym grunty spoiste mogą podlegać niewielkim zmianom właściwości gruntów w czasie. Zmiany te zachodzić mogą w stropowej części gruntów i związane mogą być z ich upłynnieniem spowodowanym wodą opadową lub wodą z sąsiedzi. W związku z tym należy podczas prac budowlanych dołożyć starań aby nie doszło do zalania wykopu przez wody opadowe i gruntowe.

Prowadzenie prac ziemnych powinno być prowadzone zgodnie projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

#### 5.2 Określenie parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie prac polowych i badań laboratoryjnych, wykonanych w trakcie przygotowywania opinii geotechnicznej i dokumentacji badań podłoża gruntowego. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą nr 1: „*Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych*”.

#### 5.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa zaleca się przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN:1997-1:2004.

#### 5.4 Określenie oddziaływań gruntu

Budowę projektowanego obiektu budowlanego należy dostosować do warunków gruntowo – wodnych oraz wyznaczonych parametrów geotechnicznych.

Zgodnie z PN-B-03020:1981 głębokość przemarzania w rejonie planowanej inwestycji wynosi 1,0 m p.p.t.

Prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie obiektu budowlanego zgodnie z przyjętymi normami technicznymi spowoduje iż nie wystąpią negatywne oddziaływania gruntu na inwestycje.

### 5.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) zaprezentowano na kartach otworów geotechnicznych.

### 5.6 Obliczenie nośności i osiadania podłoża

Na obecnym etapie projektowania nie inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu.

Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F normy EN:1997-1:2004 Eurokod 7.

Posadowienie obiektu nastąpi w obrębie gruntów niespoistych i spoistych. Grunty te należy zaliczyć do gruntów nośnych i małościśliwych.

### 5.7 Ustalenie niezbędnych danych do zaprojektowania fundamentów

Rodzaj gruntów i ich miąższość oraz wielkość parametrów geotechnicznych podano w załącznikach graficznych na kartach otworów geotechnicznych oraz w tabeli wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.

### 5.8 Specyfikacja badań niezbędnych do zapewniania wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Zaleca się wykonywanie robót ziemnych zgodnie z normą PN-B-06050. W trakcie prac konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do warunków przyjętych do projektowania.

### 5.9 Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Nie przewiduje się szkodliwego oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany.

W trakcie robót ziemnych należy zabezpieczyć wykop przed sączeniami wód gruntowych, które mogą pogorszyć parametry geotechniczne zalegających w podłożu gruntów. W razie zalania wykopu przez wody opadowe lub sączenia należy po osuszeniu wykopu usunąć upłynnioną wierzchnią warstwę gruntu a ubytki uzupełnić gruntem niespoistym lub podsypką z chudego betonu.

5.10 Określenia zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót ziemnych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

Podczas robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru geologicznego. Późniejszy zakres czynności mających na celu monitoring obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących na etapie budowy jak i eksploatacji oraz powinien zostać określony przez Projektanta obiektu budowlanego w projekcie budowlanym.

#### 5.11 Zalecenia końcowe

Niniejszą opracowanie wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. Poz. 463.

Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie informacji niezbędnych dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia planowanego obiektu budowlanego. Sposób rozwiązań konstrukcyjnych zostanie przedstawiony w projekcie budowlanym.



TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Adres: Reda, ul. Wiejska - nawierzchnia drogowa



		Parametry gruntu oznaczone według badań terenowych, laboratoryjnych i literatury									
Numer warstwy geotechnicznej	Opis gruntu/ stan gruntu	Stopień zagęszczenia ( $I_p$ )	Stopień plastyczności ( $I_L$ )	Wskaźnik plastyczności ( $I_p$ )	Wilgotność naturalna ( $W_n$ )	Ciężar objętościowy $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Gęstość objętościowa symbol [t/m <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrzzego $\phi'$ [°]	Spójność $c'$ [kPa]	Wytrzymałość na ścinanie bez odpywy $c_u$ [kPa]	Moduł ściśliwości pierwotnej $M_0$ [kPa]
I	Gлина próchnicza - plastyczna	-	0,34 1,1 <b>0,37</b>	0,66 1,1 <b>0,73</b>	18,44 1,1 <b>20,28</b>	19,52 0,9 <b>17,57</b>	1,99 0,9 <b>1,79</b>	10,23 0,9 <b>9,20</b>	9,00 0,9 <b>8,10</b>	62 0,9 <b>56</b>	4 700
II	Piasek próchniczy - średniozagęszczony	0,49 0,9 <b>0,44</b>	-	-	18,09 1,1 <b>19,90</b>	16,73 0,9 <b>15,06</b>	1,71 0,9 <b>1,53</b>	27,36 0,9 <b>24,63</b>	-	-	14 925
III	Piasek drobny - średniozagęszczony	0,56 0,9 <b>0,50</b>	-	-	25,21 0,9 <b>22,69</b>	18,84 0,9 <b>16,96</b>	1,92 0,9 <b>1,73</b>	34,04 0,9 <b>30,64</b>	-	-	65 000

Uwagi:  $X_k$  - wartość charakterystyczna  
 $g_m$  - współczynnik materiałowy  
 $X_d$  - wartość obliczeniowa





## Wyniki pomiaru współczynnika filtracji $k_{10}$

Tab.

2

(Obliczono na podstawie wzoru DARCY'ego)

Miejscowość: ul. Wiejska - nawierzchnia drgowa

Nazwa obiektu: Reda

Powierzchnia próbki = 50,24 [cm<sup>2</sup>]

L.p.	Nr warstwy	Nr próby	Spadek hydrauliczny	Czas	Przepływ	Temp.	Współczynniki		
			i	t	Q	T	$k_t$	$k_{10}$	$k_{10}$
[-]	[-]	[-]	[-]	[s]	[cm <sup>3</sup> ]	[°C]	[cm/s]	[cm/s]	[m/dobę]
1	III	3-2,0	1,0	30	36,5	17,0	2,42E-02	2,00E-02	1,73E+01
2	III	5-2,5	1,0	30	27,5	17,0	1,82E-02	1,51E-02	1,30E+01
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Średnie współczynniki filtracji  $k_{10}$ :

			[cm/s]	[m/doba]
dla warstwy:	III	$k_{10} =$	1,75E-02	1,52E+01
dla warstwy:		$k_{10} =$		
dla warstwy:		$k_{10} =$		
dla warstwy:		$k_{10} =$		
dla warstwy:		$k_{10} =$		
dla warstwy:		$k_{10} =$		

# OBJAŚNIENIA

## do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych

OPIS TECHNICZNY	OBJAŚNIENIA ZNAKÓW
nB - nasyp budowlany	(+) - domieszki
nN - nasyp mineralno-organiczny	(//) - przewarstwienia
Gb - gleba	
T - torf	<b>STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH</b>
Nmp - namuł piaszczysty	In - luźny
Nmπ - namuł pylasty	szg - średniozagęszczony
Nm - namuł	zg - zagęszczony
Kr - kreda	bzg - bardzo zagęszczony
PH - piasek próchniczny	
GH - glina próchnicza	<b>STANY GRUNTÓW SPOISTYCH</b>
K - kamienie	pł - płynny
Ż - żwir	mpl - miękkoplastyczny
Po - pospółka	pl - plastyczny
Żg - żwir zagiłiony	tpl - twardoplastyczny
Pog - pospółka zagiłiona	pzw - półzwarty
Pr - piasek gruby	zw - zwarty
Ps - piasek średni	<u>o</u> - próbka gruntu
Pd - piasek drobny	<u>x</u> - próbka wody
Pπ - piasek pylasty	
Pg - piasek gliniasty	$\frac{1}{20,17}$ <span style="margin-left: 20px;">numer otworu wiertniczego rzędna wylotu otworu</span>
IIp - pył piaszczysty	
II - pył	1,1 - głębokość sączenia wody gruntowej
Gp - glina piaszczysta	3,2 - głębokość swobodnego zwierciadła wody gruntowej
G - glina	
Gπ - glina pylasta	
Gpz - glina piaszczysta zwięzła	6,0 - głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
Gz - glina zwięzła	
Gπz - glina pylasta zwięzła	
Jp - ił piaszczysty	
J - ił	7,1 - głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej
Jπ - ił pylasty	

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Reda, ul. Wiejska  
- nawierzchnia drogowa



OBJASNIENIA

● miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1



MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Reda, ul. Wiejska  
- nawierzchnia drogowa



OBJASNIENIA

● miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1





## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Strona: 2

Nazwa obiektu: ul. Wiejska - nawierzchnia drogowa

Miejscowość: Reda

Numer otworu: 1

Rzędna: 9,07 [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Symbol gruntu wg.		Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Miejsce obrania próbki	Wilgotność	Ilość walczykowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>		
					PN-EN ISO 14668-2	PN-B-04481: 1998									
	0,8	0,8	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką piasku próchniczego	c.brązowy	saorxMg	nN + PH						w		szg	
	2,3	1,5	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką gliny próchniczej	brązowy	siorxMg	nN + GH	1,8 ▽	1,2 ~ 1,8 ~	1,0 ○ 2,0 ○			w		pl	
	2,7	0,4	Torf	brunatny	Or	T						w			
I	3,0	0,3	Piasek drobny	szary	FSa	Pd	2,7 ▽					n		szg	<1



## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Strona: 3

Nazwa obiektu: ul. Wiejska - nawierzchnia drogowa

Miejscowość: Reda

Numer otworu: 2

Rzędna: 8,64 [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Symbol gruntu wg.		Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Miejsce obrania próbki	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>	
					PN-EN ISO 14668-2	PN-B-04481: 1998								
II	1,0	1,0	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką piasku próchniczego	c.brązowy	saorxMg	nN + PH		1,8	1,0	w		szg		
I	1,8	0,8	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką gliny próchniczej	brązowy	siorxMg	nN + GH			2,0	w		pl		
	2,4	0,6	Torf	brunatny	Or	T			2,5	w				
III	3,0	0,6	Piasek drobny	szary	FSa	Pd			2,4	n		szg	<1	



## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Strona: 4

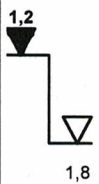
Nazwa obiektu: ul. Wiejska - nawierzchnia drogowa

Miejscowość: Reda

Numer otworu: 3

Rzędna: 8,28 [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Symbol gruntu wg.		Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Miejsce obrania próbki	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>
					PN-EN ISO 14668-2	PN-B-04481: 1998							
II	0,8	0,8	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką piasku próchniczego	c.brązowy	saorxMg	nN + PH		0,8	1,0	w		szg	
I	1,8	1,0	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką gliny próchniczej	brązowy	siorxMg	nN + GH		w			pl		
III	3,0	1,2	Piasek drobny	j.brązowy	FSa	Pd		2,0		n		szg	<1



## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Strona: 5

Nazwa obiektu: ul. Wiejska - nawierzchnia drogowa

Miejscowość: Reda

Numer otworu: 4

Rzędna: 8,16 [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Symbol gruntu wg.		Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Miejsce obrania próbki	Wilgotność	Ilość wałecz-kowań	Stan gruntu	Zawart-ość CaCO <sub>3</sub>
					PN-EN ISO 14668-2	PN-B-04481: 1998							
II	1,8	1,8	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką piasku próczniczego	c.brązowy	saorxMg	nN + PH		1,2 ~	1,0 O	w		szg	
III	2,8	1,0	Nasyp budowlany z piasku drobnego	brązowy	fsaMg	nB Pd	1,8 ▼ ▽		2,0 O	n		szg	<1
III	3,0	0,2	Piasek drobny	j.brązowy	FSa	Pd				n		szg	<1





## KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Strona: 6

Nazwa obiektu: ul. Wiejska - nawierzchnia drogowa

Miejscowość: Reda

Rzędna: 8,21 [m] n.p.m.

Numer otworu: 5

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełot warstwy	Miąższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Symbol gruntu wg.		Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Miejsce obrania próbki	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO <sub>3</sub>
					PN-EN ISO 14668-2	PN-B-04481: 1998							
II	0,8	0,8	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką piasku próchniczego	c.brązowy	saorxMg	nN + PH		0,8	1,0	w		szg	
I	1,8	1,0	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką gliny próchniczej	c.brązowy	siorxMg	nN + GH		1,3		1,3	w		pl
III	3,0	1,2	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym	j.brązowy	FSa <sub>s</sub> isa	Pd // Pq		1,8	2,5	n		szg	<1



# WYNIKI BADAŃ ZAGĘSZCZENIA GRUNTÓW

sondą DPL wg Normy PN-B-04452

Strona: 7

Nazwa obiektu: ul. Wiejska - nawierzchnia drogowa

Miejscowość: Reda

Otwór nr: 3

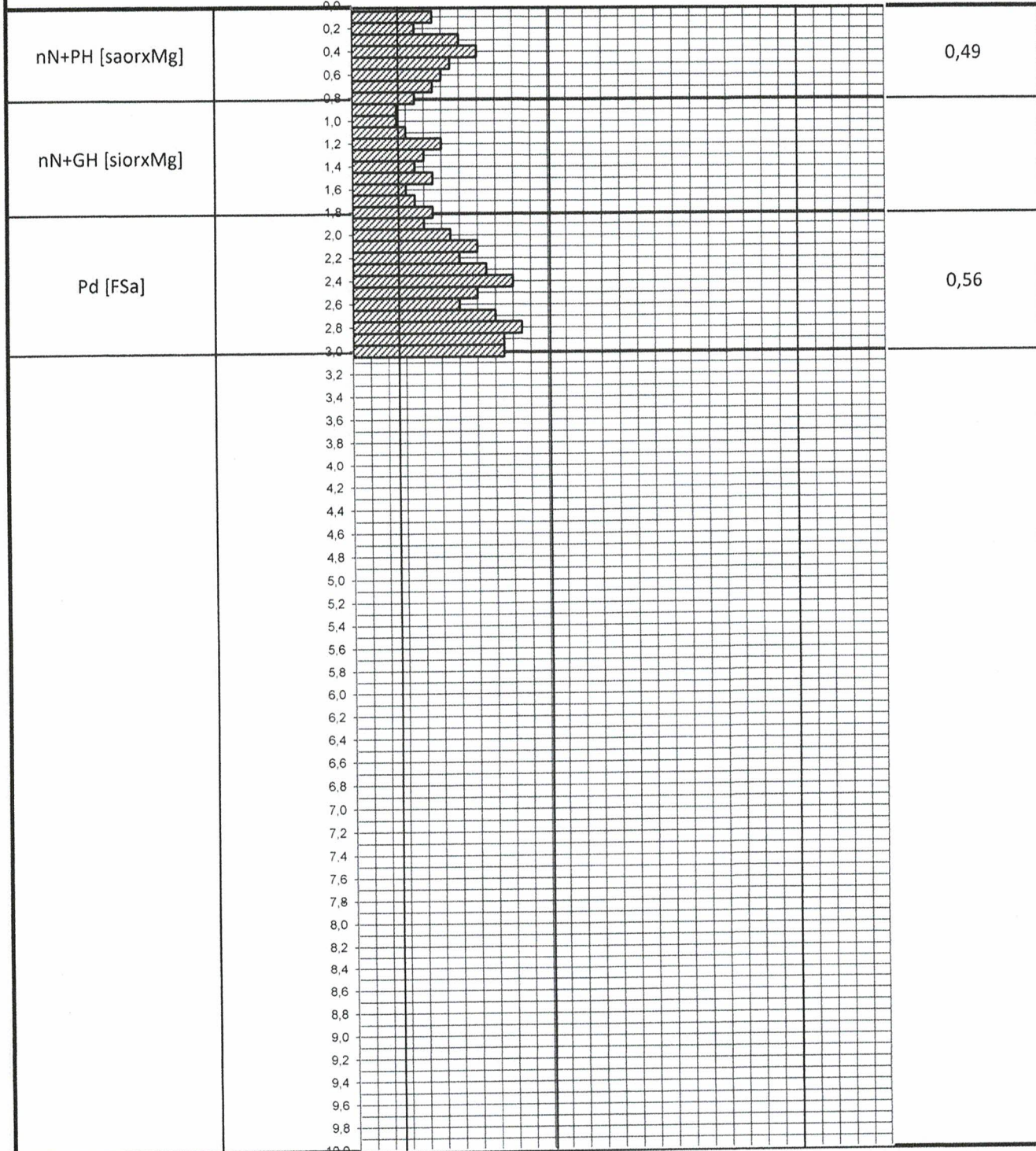
Sondowanie nr: 1

Rzędna terenu: 8,28 m n.p.m.

Profil litologiczny	Stan gruntu	luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	b.zag.	Stopień zagęszczenia ID
	Stopień zagęszczenia	< 0.33	0.33 - 0.67	0.67 - 0.80	> 0.80	

### Ilość uderzeń na 10 cm wpędu sondy

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60







### Badanie składu granulometrycznego

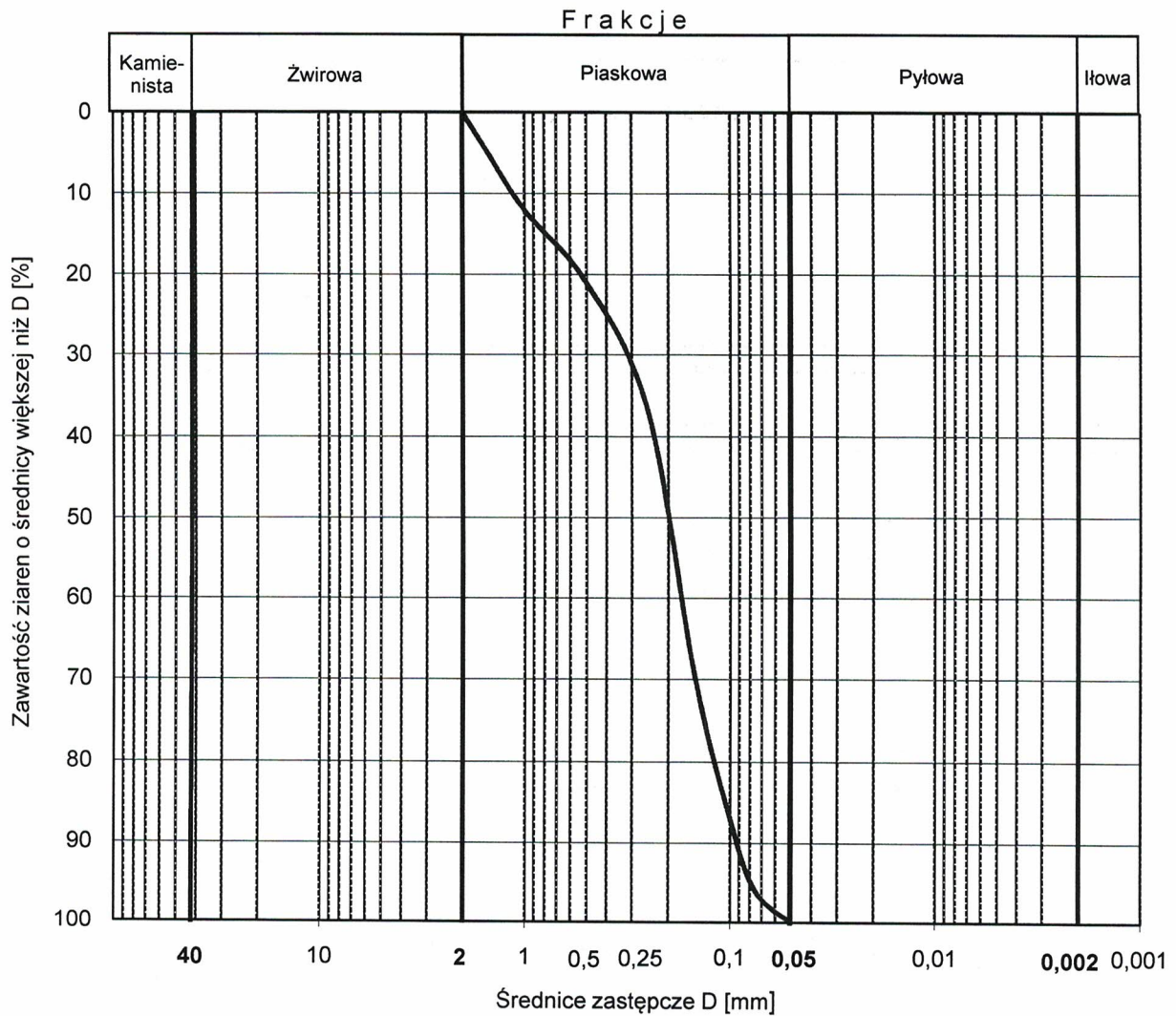
Miejscowość: Reda

Nr otworu: 3

Głębokość: 2,5 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Piasek drobny

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	4	-



# Krzywa ścisłości

Temat: ul. Wiejska  
Reda

Numer otworu: 1

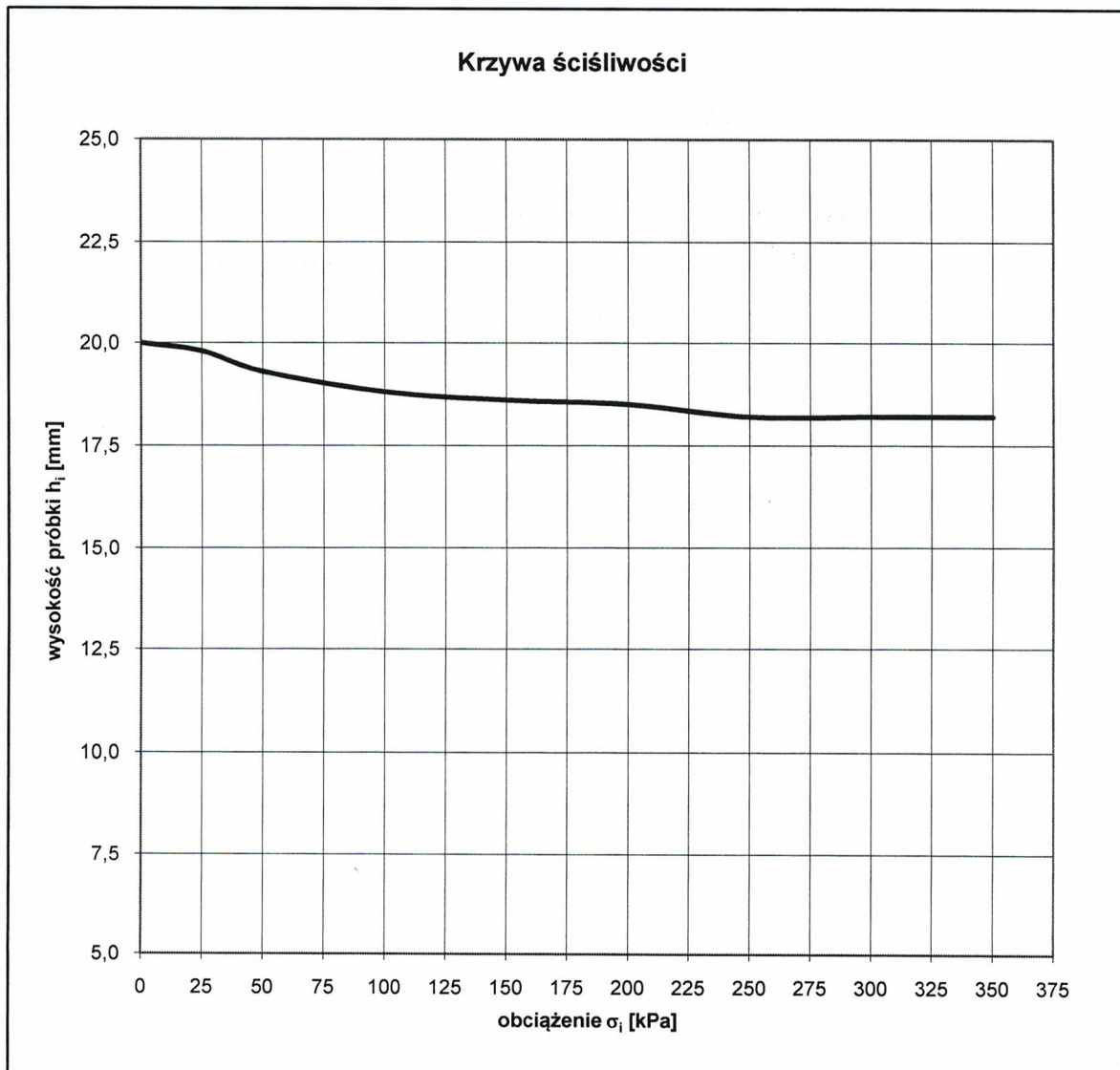
Rodzaj gruntu: GH

Głębokość: 1.0 [m]

zakres obciążenia: od 100 [kPa]  
do 250 [kPa]

obciążenie $\sigma_i$ [kPa]	wysokość $h_i$ [mm]
0	20,0
25	19,8
50	19,3
100	18,8
150	18,6
200	18,5
250	18,2
300	18,2
350	18,2

$M_o = 4700$  [kPa]





# Krzywa ścisłości

Temat: ul. Wiejska  
Reda

obciążenie $\sigma_i$ [kPa]	wysokość $h_i$ [mm]
0	20,0
25	19,9
50	19,9
100	19,9
150	19,8
200	19,8
250	19,7
300	19,6
350	19,6

Numer otworu: 4

Rodzaj gruntu: PH

Głębokość: 1.0 [m]

zakres obciążenia: od 100 [kPa]  
do 250 [kPa]

$M_o = 14925$  [kPa]

