

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**  
**DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI**  
**W MIEJSCOWOŚCI KODRĄB PRZY UL. NIEPODLEGŁOŚCI**  
**– OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**– DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

ZESPÓŁ AUTORSKI:

mgr Andrzej Morawski  
nr upr. XI-0094, XII-0083



mgr inż. Leszek Libera  
nr upr. VII-1297

Koniecpol, kwiecień 2022 rok

**Spis treści :**

strona :

<b>1. OPINIA GEOTECHNICZNA .....</b>	<b>2</b>
1.1. WSTĘP.....	2
1.1.1. Cel badań.....	2
1.1.2. Materiały wyjściowe .....	3
1.2. PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH .....	3
1.2.1. Prace polowe.....	3
1.2.2. Prace kameralne.....	3
1.3. OPIS I LOKALIZACJA TERENU .....	4
1.3.1. Położenie.....	4
1.3.2. Morfologia i hydrografia .....	4
1.4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH .....	4
1.4.1. Stratygrafia i litologia.....	4
1.4.2. Warunki wodne.....	4
1.4.3. Warunki geotechniczne.....	4
1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	5
<b>2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....</b>	<b>5</b>
2.1. OPIS BADAŃ .....	5
2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	5
2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW.....	6

**Spis załączników :**

<b>Załącznik nr 1</b>	Mapa lokalizacyjna
<b>Załącznik nr 2</b>	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
<b>Załącznik nr 3</b>	Karty otworów geotechnicznych
<b>Załącznik nr 4</b>	Przekrój geotechniczny
<b>Załącznik nr 5</b>	Opis symboli użytych na profilach i przekroju
<b>Załącznik nr 6</b>	Zestawienie uśrednionych parametrów geotechnicznych

## **1. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1.1. Wstęp**

#### **1.1.1. Cel badań**

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Uzyskane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania inwestycji w miejscowości Kodrąb przy ul. Niepodległości.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych (*geologicznych + hydrogeologicznych*) panujących w podłożu projektowanej inwestycji.

Na warunki geotechniczne określone w niniejszym opracowaniu składają się przede wszystkim: budowa geologiczna i sytuacja hydrogeologiczna; układ warstw geotechnicznych; rodzaje i właściwości geotechniczne gruntów oraz ich stan.

W ramach opinii na profilach litologicznych pokazano przypuszczalny układ i następstwo litologiczne warstw gruntowych oraz wydzielono szereg warstw geotechnicznych, którym przypisano uogólnione wartości parametrów fizyko-mechanicznych (*geotechnicznych*).

Podsumowując, można stwierdzić, że niniejsza „Opinia Geotechniczna...” tj. *dokumentacja geologiczna*, w szczególności miała za zadanie m.in.:

— *szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw geologicznych, ustalenie ich stratygrafii, następstwa litologicznego oraz genezy w zakresie pozwalającym na określenie struktury i nośności podłoża, rozprzestrzenienia i miąższości serii genetycznych, ich uwarstwienia itp.,*

— *rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, w tym: wydzielenie warstw wodonośnych, ustalenie charakteru i form ich zalegania; stwierdzenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych itp.,*

— *określenie własności fizyko – mechanicznych (tj. geotechnicznych) gruntów z wydzieleniem warstw geotechnicznych wraz z określeniem ich parametrów charakterystycznych.*

Jeszcze raz podkreśla się, iż niniejszą „Opinię Geotechniczną...” należy traktować jako dokumentację geologiczną, która nie miała za zadanie zaprojektowania poszczególnych elementów inwestycji, ani też narzucania projektantowi jakichkolwiek sposobów fundamentowania, odwodnienia wykopów, wykonawstwa robót ziemnych, przyjmowania konkretnych wartości dopuszczalnych obciążeń, wymiarów i rodzaju fundamentów, wielkości osiadań itp. Informacje takie może określić dopiero projektant lub konstruktor obiektu m.in. na podstawie warunków gruntowo – wodnych opisanych w niniejszym opracowaniu.

### **1.1.2. Materiały wyjściowe**

Dokumentację niniejszą wykonano w oparciu między innymi o następujące materiały:

- wizję lokalną terenu,
- profile wykonanych otworów badawczych,
- badania makroskopowe gruntów,
- Kondracki J. - Geografia regionalna Polski-Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa 1998r.
- Stupnicka E.-Geologia regionalna Polski - Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1989 r.
- Wiłun Z. - Zarys geotechniki - WKŁ, Warszawa, 2001 r.
- PN – B – 04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN – B – 04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN - EN 1997-1:2008. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli –  
obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN – B – 02481:1998. Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe  
i jednostki miar,
- PN – B – 06050:1999. Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
- PN – EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN – EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie  
podłoża gruntowego

## **1.2. Przebieg prac badawczych**

### **1.2.1. Prace polowe**

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 2 małośrednicowe otwory badawcze do głębokości 2,0m ppt. Lokalizacja odwiertów została uzgodniona ze Zleceniodawcą. Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu. Stopień plastyczności ustalono na podstawie waleczkowania oraz za pomocą penetrometru wciskowego. Stopień zagęszczenia ustalono na podstawie wskazań na oprzyrządowaniu wiertnicy.

### **1.2.2. Prace kameralne**

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się między innymi:

- mapa dokumentacyjna z naniesionymi punktami wierceń,
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- profile geotechniczne otworów badawczych oraz przekrój geotechniczny,
- część opisowa.



### **1.3. Opis i lokalizacja terenu**

#### **1.3.1. Położenie**

Dokumentowany teren położony jest w miejscowości Kodrąb przy ul. Niepodległości. Lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach:

- lokalizacyjna – załącznik nr 1,
- dokumentacyjna – załącznik nr 2.

#### **1.3.2. Morfologia i hydrografia**

Teren badań pod względem morfologicznym jest mało urozmaicony i w różnym stopniu zmieniony antropogenicznie.

Rzędne wysokościowe ustalono na podstawie podkładu mapowego – załącznik nr 2.

Pod względem hydrograficznym w bliskim sąsiedztwie brak cieków lub zbiorników powierzchniowych, które mogłyby bezpośrednio wpłynąć na sytuację wodną w podłożu projektowanej inwestycji.

### **1.4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych**

#### **1.4.1. Stratygrafia i litologia**

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej w ramach niniejszego opracowania maksymalnej głębokości 2,0m budują utwory czwartorzędu.

Pod przykryciem nasypu niebudowlanego o zmiennej miąższości zalegała warstwa:

- piasku średniego z wtrąceniami gliny o średnim stopniu zagęszczenia,
- gliny piaszczystej o konsystencji twardoplastycznej.

Odmiennych litologicznie lub wiekowo utworów do maksymalnej głębokości 2,0m ppt nie nawiercono.

#### **1.4.2. Warunki wodne**

W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie wody podziemnej w postaci zwierciadła wody o charakterze swobodnym 1,1m ppt. w otworze nr 01. Przewiercane osady były podczas badań wilgotne. Sytuacja wodna na analizowanym terenie ulegać może sezonowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych lub roztopów.

#### **1.4.3. Warunki geotechniczne**

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I** – to utwory antropogeniczne reprezentowane przez nasypy niebudowlane.

**Warstwa II** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów niespoistych, piasku średniego z wtrąceniami gliny o średnim stopniu zagęszczenia.

Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi  $I_D = 0,60$ .

**Warstwa III** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny piaszczystej o konsystencji twardoplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L = 0,23$ .

### **1.5. Wnioski i zalecenia**

- a) W podłożu badanego terenu do zbadanej maksymalnej głębokości 2,0m ppt występują grunty rodzime o zmiennej nośności dla projektowanej inwestycji. Nasypy niebudowlane mają niewielką miąższość i zostaną usunięte podczas prac ziemnych.
- b) W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie wody podziemnej w postaci zwierciadła wody o charakterze swobodnym 1,1m ppt. w otworze nr 01. Podczas prac ziemnych należy zadbać o zabezpieczenie wykopów przed wodą opadową i roztopową aby nie doszło do obniżenia parametrów fizykomechanicznych gruntów zalegających w podłożu.
- c) Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 6) wartości parametrów geotechnicznych warstw.
- d) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych warunki geotechniczne podłoża należy uznać za proste po usunięciu nasypów niebudowlanych.
- e) Projektowaną inwestycję należy wstępnie zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię określi projektant po zapoznaniu się z opracowaniem.

## **2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

### **2.1. Opis badań**

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 2 małośrednicowe otwory badawcze do głębokości 2,0m ppt. Lokalizacja odwiertów została uzgodniona ze Zleceniodawcą. Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu. Stopień plastyczności ustalono na podstawie waleczkowania oraz za pomocą penetrometru wciskowego. Stopień zagęszczenia ustalono na podstawie wskazań na oprzyrządowaniu wiertnicy. Po zakończeniu wierceń otwory badawcze zostały zasypane urobkiem zgodnie z następstwem litologicznym warstw a teren po badaniach został uporządkowany.

### **2.2. Warunki geotechniczne**

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I** – to utwory antropogeniczne reprezentowane przez nasypy niebudowlane.

**Warstwa II** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów niespoistych, piasku średniego z wtrąceniami gliny o średnim stopniu zagęszczenia.

Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi  $I_D = 0,60$ .

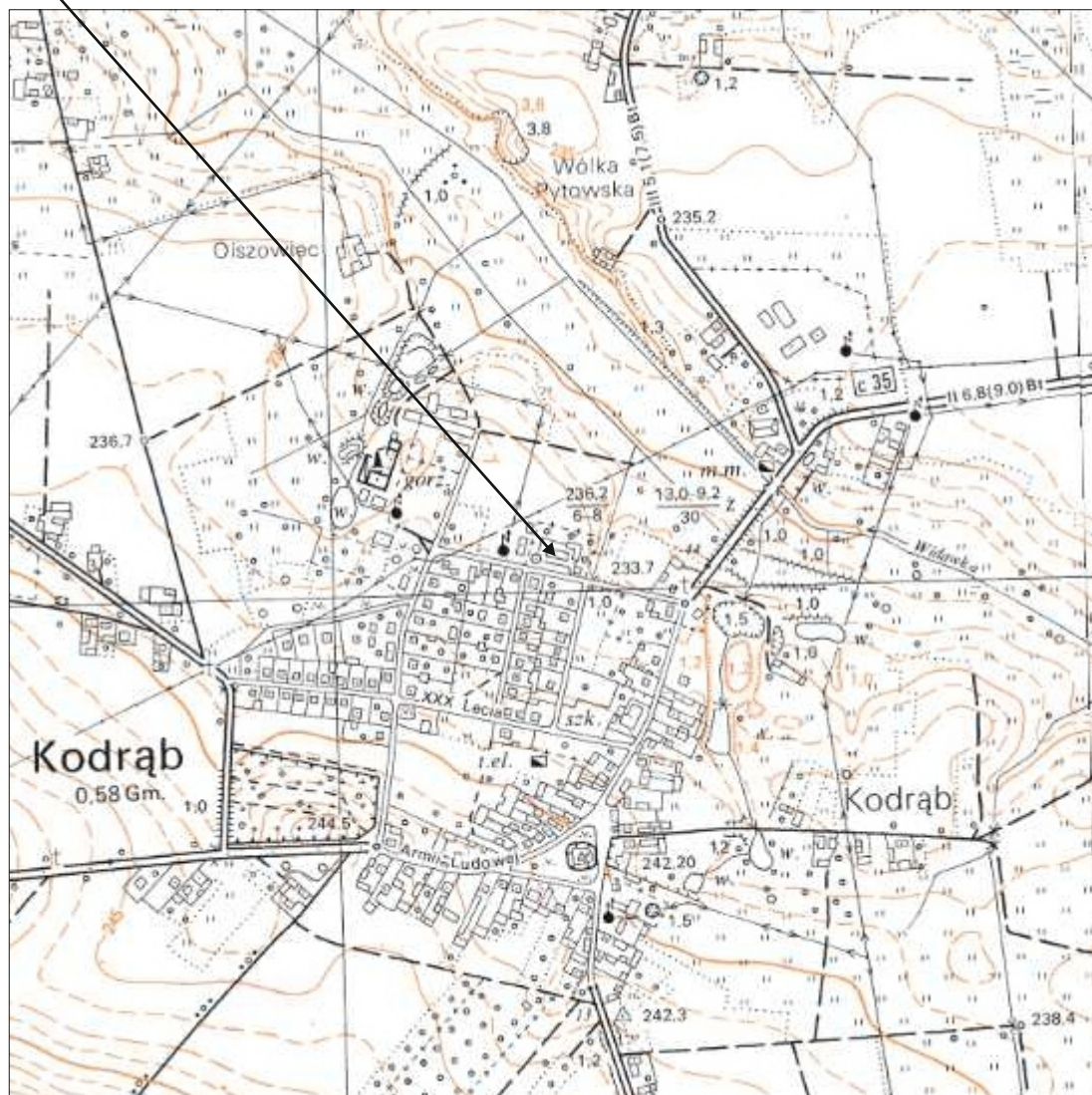
**Warstwa III** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone w postaci utworów spoistych, gliny piaszczystej o konsystencji twardoplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L = 0,23$ .

### **2.3. Parametry geotechniczne gruntów**

Parametry geotechniczne gruntów przedstawiono w formie tabelarycznej w załączniku nr 6 do niniejszego opracowania.

### Orientacyjna lokalizacja terenu przeprowadzonych badań



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA  
dla projektowanej inwestycji w miejscowości Kodrąb przy ul. Niepodległości

MAPA LOKALIZACYJNA

Zał. Nr 1

# Mapa do celów projektowych

Układ współrzędnych prostokątnych płaskich 2000

Układ wysokościowy Kronsztadt 86

Skala 1 : 500

Województwo: łódzkie  
Powiat: radomszczański  
Gmina: 101207\_2 Kodrąb  
Obręb: 0008- 8 Kodrąb  
Działka nr: 332/2  
Ulica: Niepodległości 25

Data opracowania mapy: 26.02.2021 r.

Księga Wieczystych nie badano

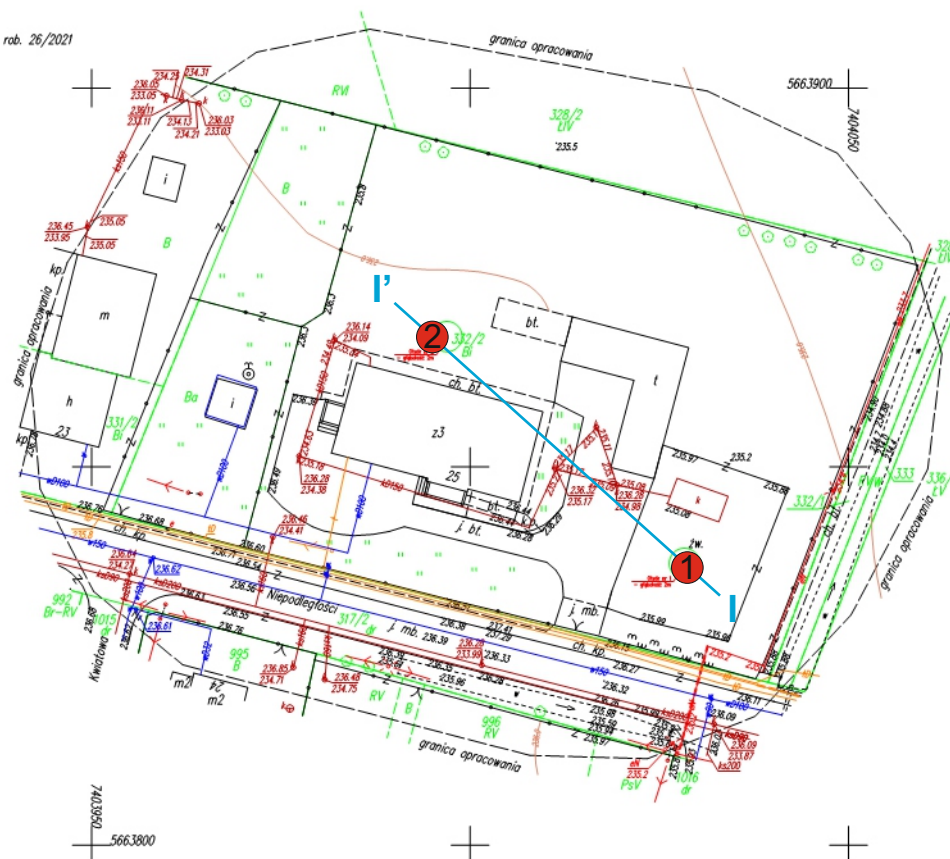
Identyfikator zgłoszenia: 00.6640.485.2021

Sekcje: 7.148.08.10.2.2, 7.148.09.06.1.1

Mapę wykonano na podstawie pomiaru  
uzupełniającego wykonanego w 2021 roku  
przez spółkę cywilną "Geomap" - Usługi Geodezyjne  
ul. Warszawy 17, 97-500 Radomsko  
tel. (044) 635-00-80

Mapę wykonał geodeta uprawniony:  
mgr inż. Marek Osimek, nr upr. 10374

L. ks. rob. 26/2021



## GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA dla projektowanej inwestycji w miejscowości Kodrąb przy ul. Niepodległości

### Objaśnienia:

① - lokalizacja otworów badawczych

I — I' - linia przekroju geotechnicznego

Skala 1:500

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. Nr 2

# KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

## numer 01

Zał.Nr.: 3

Wiertnica: WSG-PU

 Miejscowość: Kodrąb  
 ul. Niepodległości  
 Powiat: radomski  
 Województwo: łódzkie




 Wiercenie wykonał: EKOMOR Koniecpol  
 Dozór geologiczny: mgr A.Morawski

System wiercenia: obrotowy, na sucho/udar

Rzędna: 235.40 m n.p.m



Skala 1 : 50

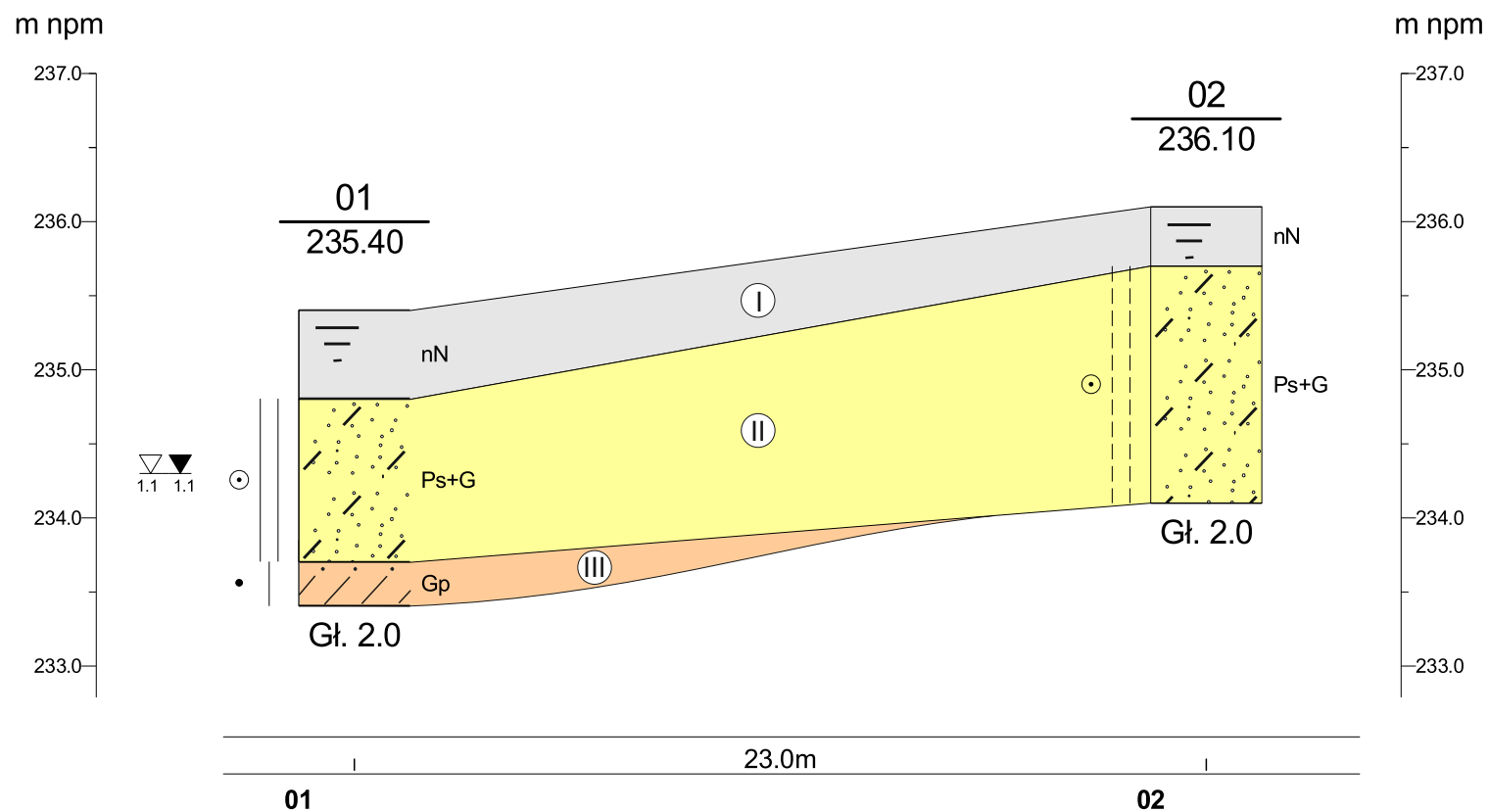
Data wiercenia: 04.2022


Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stopień zagęszczenia/ plastyczności
	[m.p.p.t]		[m]		[m]							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Holocen				Nasyp niebudowlany (kamień+humus+grunt rodzimy)	I	nN				
		Czwartorzęd	1.0		0.60	Piasek średni z wtrąceniami gliny, szary	II	Ps+G	szg	n w		0.6
		Plejstocen	2.0		1.70	Gлина piaszczysta, szaro-brązowa	III	Gp	tpl	w	1/1	0.23
			2.00		2.00							

### OTWÓR 02

236.10 m n.p.m

						Nasyp niebudowlany (kamień+humus+grunt rodzimy)	I	nN				
		Czwartorzęd	1.0		0.40	Piasek średni z wtrąceniami gliny, szaro-żółty	II	Ps+G	szg	m		0.6
		Plejstocen	2.0		2.00							



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA			Zał.nr 4
		Projektowana inwestycja w miejscowości Kodrąb przy ul. Niepodległości	
	Data	Nazwisko	<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'</b>
Opracował	04.2022r.	mgr A.Morawski	
Weryfikował	04.2022r.	mgr inż.L.Libera	
			Skala 1: $\frac{200}{50}$



## OPIS SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW ORAZ PRZEKROJU

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW  
(wg normy PN-G-09005 i PN-86/B-024480)

## GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany  
nN nasyp niekontrolowany

(k-kamienie; d-drewno; żł-żużel; B-beton; mwk-miał;  
gr-gruz; c-gruz ceglasty; dr-kawałki drewna; żo-żelazo  
sp-spieki; sph-spieki hutnicze; ok-odpady komunalne;  
łwk-łupek węglowy; wk-kawałki węgla; zwk-pył węglowy;  
pc-okruchy piaskowca; sm-smoła; cm-cement; szk-szkło)

HG - hałda górnicza

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny  $2\% < I_{om} < 5\%$   
Nm namuł  $5\% < I_{om} < 30\%$   
T torf  $30\% < I_{om}$   
Gy gytia-namuł o zaw.  $CaCO_3 > 5\%$   
WK węgiel kamienny  
WB węgiel brunatny

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW wietrzelina  
Kwg wietrzelina gliniasta  
KR rumosz  
KRg rumosz gliniasty  
KO otoczaki

kamieniste

Ż żwir  
Żg żwir gliniasty  
Po pospółka  
Pog pospółka gliniasta

grubziarniste

Pr piasek grubo  
Ps piasek średni  
Pd piasek drobny  
Pπ piasek pylasty  
Pg piasek gliniasty

drobnoziarniste  
niespoiste

Πp pył piaszczysty  
Π pył  
Gp glina piaszczysta  
G glina  
Gπ glina pylasta  
Gpz glina piaszczysta zwięzła  
Gz glina zwięzła  
Gπz glina pylasta zwięzła  
Ip ił piaszczysty  
I ił  
Iπ ił pylasty

drobnoziarniste  
spoliste

## GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda bs bardzo spękana  
SM skała miękka ss średnio spękana  
ms mało spękana

## SYMBOLE PETROGRAFICZNE SKAŁ

sw siwak \ w wapień  
pc piaskowiec \ gt granit  
mc mułowiec \ zl zlepieniec  
m margiel \ d dolomit  
lc ilowiec \ cm cement  
łł iłłupek  
li łupek ilasty  
ł łupek  
łp łupek piaszczysty

## WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s suchy  
mw małowilgotny  
w wilgotny  
m mokry  
nw nawodniony

## OPIS SYMBOLI TECHNICZNYCH

01 nr wiercenia (otworu)  
100,00 rzędna wiercenia (terenu) m npm

Nr/rzędna



wykop badawczy, odkrywka fundamentowa

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

grunt suchy  
grunt mało wilgotny  
grunt wilgotny  
grunt mokry  
grunt nawodniony  
sączenia  
zwierciadło wody ustalone  
zwierciadło wody nawiercone

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA:

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

## RODZAJE BADAŃ I SONDOWAŃ

Penetrometr tłoczkowy (PP)  
Ścinarka obrotowa (TV)  
Sonda cylindryczna (SPT)  
Sonda ścinająco-obrotowa (VT)  
Badania presjometryczne

## SONDOWANIA

SL sonda lekka wbijana  
ZW sonda udarowo-obrotowa  
SC sonda ciężka bijana  
CPT sonda statyczna  
ST sonda wkręcana

∞ Grunt maże się  
nw Grunt nie wałeczkuje się  
10.0 Głębokość otworu

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW

+	domieszki	Stan gruntu
//	przewarstwienia	•• In luźny
/	na pograniczu	⊙ szg średniozagęszczony
( )	w nawiasie podano skład	⊙ zg zagęszczony
Il	stopień plastyczności	⊙ bzg bardzo zagęszczony
Id	stopień zagęszczenia	⊙ zw zwarty
2/2	liczba wałeczkowań	○ pzw półzwarty
[2/2]	liczba wałeczkowań wg badań laboratoryjnych	• tpl twardoplastyczny
III	nr warstwy geotechnicznej	● pl plastyczny
		● mpl miękkoplastyczny
		● pł płynny



Zestawienie uśrednionych parametrów geotechnicznych													Załącznik nr 6			
TEMAT    Geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanej inwestycji w miejscowości Kodrąb przy ul. Niepodległości																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY   GEOTECHNICZNE													
Profil		Opis litologiczno	Nr wars	Symbol gruntu	Symbol geologii	Stan gruntu		Wilgotność	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Zawartość cz.org.
stratygraficzno litologiczny		genetyczno stratygraficzny	twy geotechnicznej		cznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>	Stopień plastyczności I <sub>L</sub>	Naturalna W <sub>n</sub> %	ρ t/m³	C <sub>u</sub> kPa	wewnętrznegο φ stopnie	Pierwotnej M <sub>o</sub> kPa	Wtórnej M kPa	Pierwotny E <sub>o</sub> kPa	Wtórny E kPa	I <sub>em</sub> %
CZWARTORZĘD	HOLOCEN	Nasyp niebudowlany	I	nN	Nasyp niebudowlany (kamienie+humus+grunt rodzimy)											
	PLEJSTOCEN	Piasek średni z wtrąceniami gliny	II	Ps+G	-	0,60*	-	22	2,00	-	30,9	73000	91300	54400	-	-
		Glina piaszczysta	III	Gp	C	-	0,23*	13	2,15	16,13	14,5	28100	46800	19600	-	-

\* - parametr określony w terenie

22 (kursywa) – parametry wyprowadzone