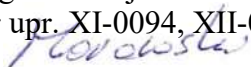


GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI W MIEJSCOWOŚCI KODRĄB
PRZY UL. SPOKOJNEJ
– OPINIA GEOTECHNICZNA
– DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

ZESPÓŁ AUTORSKI:

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



Koniecpol, listopad 2023 rok

Spis treści :

strona :

1. OPINIA GEOTECHNICZNA	2
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	3
1.3.1. Położenie.....	3
1.3.2. Morfologia i hydrografia	4
1.3.3. Stratygrafia i litologia	4
1.3.4. Warunki wodne.....	4
1.3.5. Warunki geotechniczne.....	4
1.3.6. Określenie wskaźnika nośności CBR.....	5
1.4. WNIOSKI I ZALECENIA.....	5
2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....	6
2.1. OPIS BADAŃ	6
2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	6
2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW.....	6

Spis załączników :

Załącznik nr 1	Mapa lokalizacyjna
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
Załącznik nr 3	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 4	Przekrój geotechniczny
Załącznik nr 5	Opis symboli użytych na profilach i przekroju
Załącznik nr 6	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. Spokojnej. 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, rozprzerstnienia 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,
- 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,
- Kondracki J. - Geografia regionalna Polski-Wydawnictwo Naukowe PWN,W-wa 1998 r.
- Wiłun Z. - Zarys geotechniki - WKŁ, Warszawa, 2001 r.
- 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 4 małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 2,0m ppt. Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu.

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,
- część opisowa.

1.3. Opis i lokalizacja terenu

1.3.1. Położenie

Dokumentowany teren położony jest w miejscowości Kodrąb przy ul. Spokojnej, powiat radomskiego, województwo łódzkie.

Szczegółową 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 zróżnicowany i w różnym stopniu zmieniony antropogenicznie. Rzędne wysokościowe otworów badawczych ustalono na podstawie podkładu mapowego – załącznik nr 2.

Pod względem hydrograficznym w bliskim sąsiedztwie brak cieków i zbiorników wód powierzchniowych.

1.3.3. Stratygrafia i litologia

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

Pod przykryciem nasypu niebudowlanego, który stanowi utwardzenie drogi zalegały utwory rodzime reprezentowane przez:

- piasek średni z gliną o średnim stopniu zagęszczenia,
- glina piaszczysta z wtrąceniami piasku o konsystencji twardoplastycznej,
- glina zwięzła o konsystencji twardoplastycznej.

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

1.3.4. Warunki wodne

W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie wody podziemnej w postaci sączenia w otworze nr 03 i 04 na głębokości 0,9m ppt. Przewiercane grunty były podczas badań wilgotne, mokre i nawodnione. Sytuacja wodna na analizowanym terenie ulegać może sezonowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych lub roztopów.

1.3.5. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – to utwory antropogeniczne, nasyp niebudowlany.

Warstwa II – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone jako piasek średni z gliną o średnim stopniu zagęszczenia.

Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi $I_D = 0,55$.

Warstwa III – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone jako glina piaszczysta z wtrąceniami piasku o konsystencji plastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,42$.

Warstwa IV – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone jako glina zwięzła o konsystencji twardoplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,22$.

1.3.6. Określenie wskaźnika nośności CBR

Grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni
w zależności od wysadzinowości gruntu i warunków wodnych

Lp.	Rodzaj gruntu podłoża nawierzchni	Grupa nośności podłoża gruntowego nawierzchni, gdy warunki wodne są:		
		dobrze	przeciętne	złe
1	2	3	4	5
1.	Grunty niewysadzinowe	G1	G1	G1
2.	Grunty wątpliwe	G2	G2	G3
3.	Grunty mało wysadzinowe	G3	G4	G4
4.	Grunty bardzo wysadzinowe	G4	G4	G4

Grunty niewysadzinowe: rumosz niegliniasty, żwir, pospółka, piasek gruby, piasek średni, piasek drobny, żużel nierozpadowy

Grunty wątpliwe: piasek pylasty, zwietrzelina gliniasta, rumosz gliniasty, żwir gliniasty, pospółka gliniasta

Grunty mało wysadzinowe: glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, ił, ił piaszczysty, ił pylasty

Grunty bardzo wysadzinowe: piasek gliniasty, pył piaszczysty, pył, glina piaszczysta, glina, glina pylasta, ił warwowy

Warunki wodne określamy na podstawie przeprowadzonych badań jako przeciętne.

Jak wynika z powyższego zestawienia tabelarycznego do grupy:

G1 możemy zaliczyć warstwę II,

G2 nie możemy zaliczyć ani jednego gruntu,

G3 nie możemy zaliczyć ani jednego gruntu,

G4 możemy zaliczyć warstwę III i IV.

1.4. Wnioski i zalecenia

- a) W podłożu badanego terenu do zbadanej maksymalnej głębokości 2,0m ppt występują grunty rodzime o zmiennej nośności dla projektowanej inwestycji.
- b) W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowanie wody podziemnej w postaci sączenia w otworze nr 03 i 04 na głębokości 0,9m ppt. Na etapie prac budowlanych należy przewidzieć konieczność odpompowywania wód z wykopów. Zaleca się prowadzenie prac poza sezonem wiosenno-jesiennym.
- 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 na podstawie przeprowadzonych badań należy uznać za proste w obrębie gruntów rodzimych i powyżej nawierconych sąceń.

- e) Projektowaną inwestycję należy wstępnie zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię geotechniczną określi projektant obiektu po zapoznaniu się z niniejszym opracowaniem.

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Opis badań

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 4 małośrednicowe otwory badawcze do głębokości 2,0m ppt. Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu. W celu dokładnego określenia litologii w badanym podłożu analizowano zmiany litologiczne co 50cm wiercenia.

Po zakończeniu wierceń otwór badawczy został każdorazowo zasypany urobkiem zgodnie z następstwem litologicznym warstw i ubity. Miejsce po wierceniach zostało naprawione.

2.2. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu występuje następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – to utwory antropogeniczne, nasyp niebudowlany.

Warstwa II – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone jako piasek średni z gliną o średnim stopniu zagęszczenia.

Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi $I_D = 0,55$.

Warstwa III – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone jako glina piaszczysta z wtrąceniami piasku o konsystencji plastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,42$.

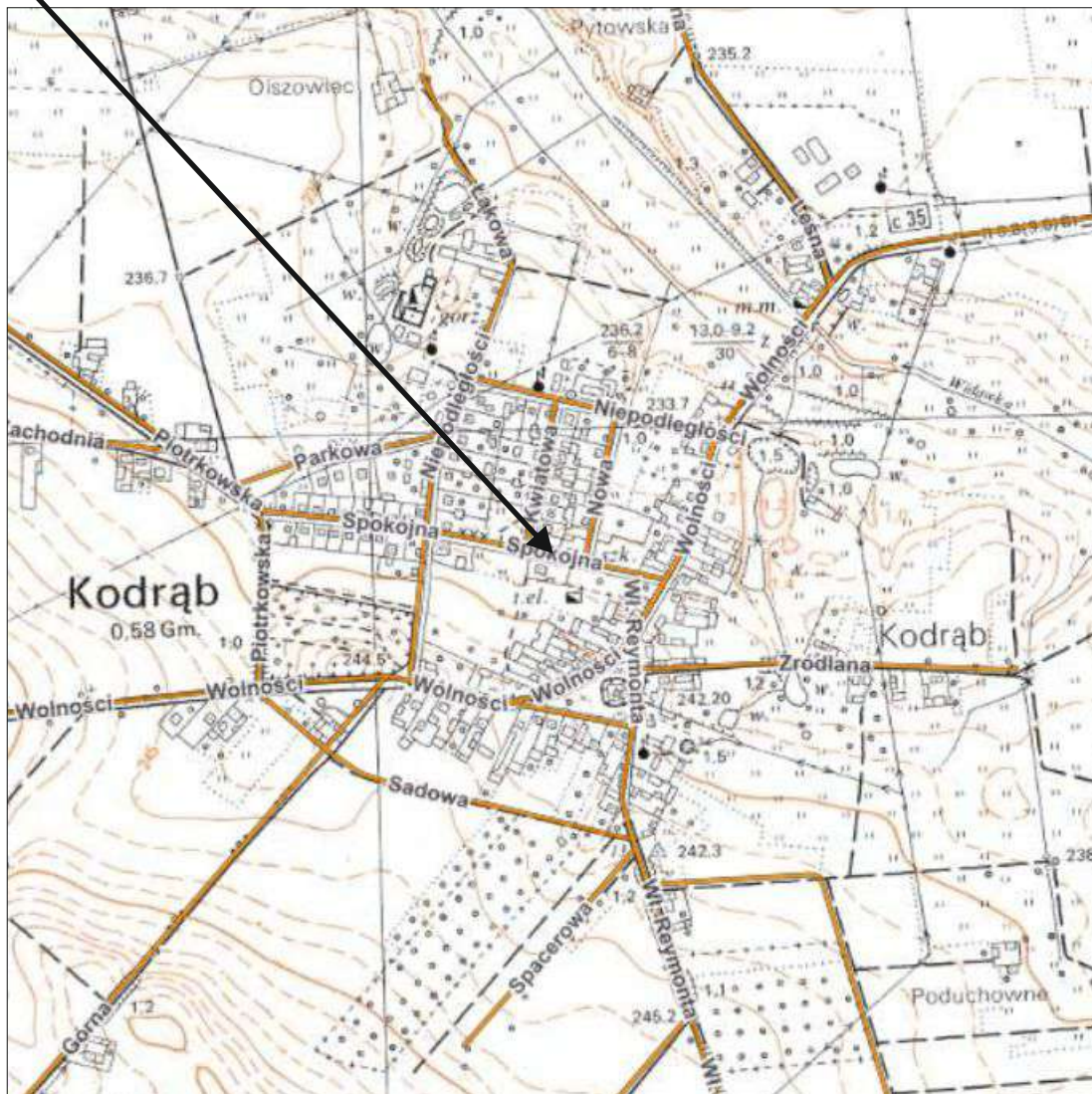
Warstwa IV – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej wykształcone jako glina zwięzła o konsystencji twardoplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi $I_L = 0,22$.

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. Spokojnej

MAPA LOKALIZACYJNA

Zał. Nr 1



EKOMOR
GEOLOGIA GEOTECHNIKA WIERCENIA




KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO
numer 03

Zał.Nr.: 3
Wiertnica: WSG-PU

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




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

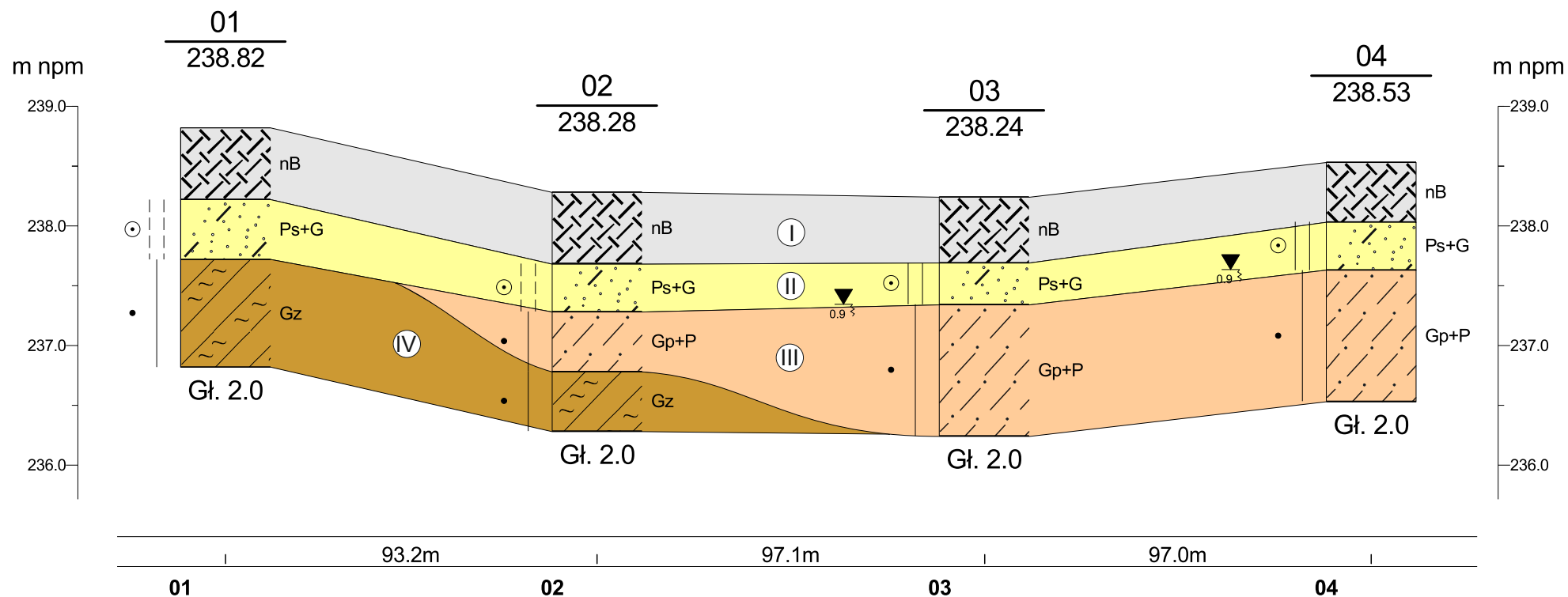
System wiercenia: obrotowy,na sucho/udar
Rzędna: 238.24 m n.p.m
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 11.2023


Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stopień zagęszczenia/ plastyczności
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<div> <div>0.90</div> <div>▼</div> </div>	<div> <div>0.90</div> <div>▼</div> </div>	Holocen			Nasyp budowlany (warstwa asfaltu 16cm plus podbudowa)	I	nB					
		Czwartorzęd Pleistocen		0.55	Piasek średni z gliną, szaro-żółty	II	Ps+G	szg	nw		0.55	
				0.90	Gлина piaszczysta z wtrąceniami piasku, szaro-brązowo-żółta	III	Gp+P	tpl	w/m	2/2	0.24	
				2.00								

OTWÓR 04

238.53 m n.p.m

<div> <div>0.90</div> <div>▼</div> </div>	<div> <div>0.90</div> <div>▼</div> </div>	Holocen			Nasyp budowlany (warstwa asfaltu 12cm plus podbudowa)	I	nB				
		Czwartorzęd Pleistocen		0.50	Piasek średni z gliną, szaro-żółty	II	Ps+G	szg	nw		0.55
				0.90	Gлина piaszczysta z wtrąceniami piasku, szaro-brązowo-żółta	III	Gp+P	tpl	w/m	2/2	0.24
				2.00							



GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA			Zał.nr 4
		Projektowana inwestycja w miejscowości Kodrąb przy ul. Spokojnej	
Opracował	Data 11.2023r.	Nazwisko mgr A.Morawski	Skala 1: $\frac{1500}{50}$
PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'			

OPIS SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW I 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 wietrzelnina
Kwg wietrzelnina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki

kamieniste

Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta

grubziarniste

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

drobnoziarniste
niespoliste

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
Ił iłłupek
li łupek ilasty
ł łupek
lp 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. Spokojnej																
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE			PARAMETRY GEOTECHNICZNE													
Profil		Opis litologiczno genetyczno stratygraficzny	Nr wars	Symbol gruntu	Symbol geologii	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętości owa	Spójność	Kąt tarcia	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Zawar- tość cz.org.
						Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastycz- ności I_L					Pierwotnej	Wtórnej	Pierwot- ny	Wtórny	
stratygraficz- no litologiczny			tywy geotech- technicznej		cznej konsoli- dacji gruntu			W_n %	ρ t/m ³	C_u kPa	we- wnętrzne- go φ stopnie	M_o kPa	M kPa	E_o kPa	E kPa	I_{em} %
CZWARTORZĘD	HOLOCEN	Nasyp budowlany	I	nB	Nasyp budowlany (warstwa asfaltu plus podbudowa)											
	PLEISTOCEN	Piasek średni z gliną	II	Ps+G	-	0,55*	-	22	2,00	-	33,5	108600	120670	91500	-	-
		Gлина piaszczysta z wtrąceniami piasku	III	Gp+P	-	-	0,24*	12	2,20	15,37	14,2	26800	44800	18800	-	-
		Glina zwięzła	IV	Gz	-	-	0,22*	14	2,15	16,54	14,6	28700	47900	20100	-	-

* - uśredniony parametr ustalony w terenie

22 (kursywa) - parametry wyprowadzone