

GEOSTART
Spółka Cywilna
Usługi Geologiczno - Projektowe

Włodzimierz Kabala
Radosław Kabala
53-342 Wrocław
ul. Komandorska 53H/11

tel. 071 78 08 900
fax 071 79 45 138
tel. 0601 71 22 27
www.geostart.pl
biuro@geostart.pl

Inwestor:
Gmina Kudowa Zdrój
ul. Zdrojowa 24,
57-350 Kudowa Zdrój

BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**dla planowanej budowy ścieżki rowerowej Czermna - Zdarky
w Kudowie Zdroju, dz. nr 47 i 51 obręb Czermna**

lokalizacja: Kudowa Zdrój, gm. Kudowa Zdrój, pow. kłodzki, woj. dolnośląskie

Opracowali:
Radosław Kabala



Włodzimierz Kabala
nr upr. 070904

GEOLOG DOKUMENTATOR
Włodzimierz Kabala
nr upr. 070904

Gniewoszów, październik 2024 r.

Spis treści i załączników

1. Wstęp
2. Położenie, morfologia i budowa terenu badań
3. Wykonane prace
4. Charakterystyka geotechniczna podłoża
5. Warunki wodne
6. Podsumowanie i wnioski

Załączniki:

- | | |
|---|--------------|
| 1. Mapa dokumentacyjna | zał. 1 |
| 2. Karty otworów geotechnicznych | zał. 2.1-2.3 |
| 3. Tabela charakterystycznych wartości parametrów dla wydzielonych warstw geotechnicznych | zał. 3 |

1. Wstęp

Wykonanie badań zleciła Gmina Kudowa Zdrój.

Celem opracowania jest określenie warunków gruntowo wodnych podłoża w rejonie projektowanej budowy ścieżki rowerowej Czermna – Zdarky w Kudowie Zdroju.

Projektowany obiekt, przy prostych warunkach gruntowych, zalicza się do I kategorii geotechnicznej, zgodnie z normą PN-B-02379 (Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne).

Podstawą opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Zlecniodawca dostarczył mapę sytuacyjną oraz ustalił ilość punktów badawczych.

2. Położenie, morfologia i budowa terenu badań

Teren badań położony jest w obrębie miasta Kudowa Zdrój, w dzielnicy Czermna, na przedłużeniu sięgacza ul. Chrobrego w kierunku granicy z Czechami.

Morfologicznie, teren działki leży w Obniżeniu Kudowy, które położone jest w południowo-zachodniej Polsce, w zachodniej części ziemi Kłodzkiej, pomiędzy Górami Stołowymi na północnym wschodzie a Wzgórzami Lewińskimi na południowym wschodzie. Te ostatnie oddzielają Obniżenie Kudowy od Obniżenia Dusznickiego.

Obniżenie Kudowskie jest zapadliskiem tektonicznym, które między zrębami ma charakter rowu tektonicznego wypełnionego osadami morza trzeciorzędowego. Obniżenie, to płaska słabo zakłębiona forma terenu w kształcie wydłużonego rombu z wyraźnie wykształconym dnem, otoczona z trzech stron górami.

Dolina powstała w skałach osadowych stoiwa dolnego poziomu wyniesienia, zbudowanego z nieprzepuszczalnych górnokredowych margli. Obniżenie Kudowy wypełniają górnokredowe margle ilaste i krzemionkowe z wsadami wapieni i czerwonego granitu. Utwory te powstały z osadów istniejącego tu w okresie kredowym płytkiego morza.

Podłoże skalne przykrywają utwory kenozoiczne, które odgrywają podrzędną rolę. Na ogół miąższość tych osadów nie przekracza kilku metrów, rzadko kilkunastu metrów. Są one

reprezentowane przez osady plejstocenu i holocenu. Pierwsze z nich to utwory powierzchniowe, w skład których wchodzi zwietrzeliny i rumosze oraz żwiry tarasów dolin rzecznych. Drugie to żwiry i piaski akumulacji wodnej, tworzące się w łóżyskach dolin rzecznych.

Na omawianym terenie podłoże skalne zbudowane jest z górnokredowych margli, które w partii stropowej tworzą zwietrzelinę gliniastą. Podłoże skalne wychodzi tuż pod powierzchnie (otw nr 1 i nr 2) a na pozostałym odcinku, przykryte jest warstwą czwartorzędowych utworów deluwialnych – glin pylastych o konsystencji twaroplastycznej i półzwartej. Warstwę wierzchnią stanowi gleba lub nasypy niekontrolowane o miąższości 0,2 - 0,5m.

3. Wykonane prace

Badania terenowe prowadzono w dniu 23 września bieżącego roku, wykonując w sześciu punktach badawczych zlokalizowanym w obrębie projektowanej budowy, otwory badawcze. Z uwagi na płytkie zaleganie podłoża skalnego wiercenia okrętne były niemożliwe. Zamiast wiercenia wykonano wykopy badawcze przy pomocy koparki. Głębokości odkrywek od 1,0 m do 2,0m.

Badania terenowe prowadzone były pod stałym dozorem geologicznym uprawnionego geologa. Do obowiązków nadzoru należało:

- nadzorowanie prowadzenia wierceń zgodnie z ustaleniami
- opis geotechniczny przewierconych gruntów na podstawie badań makroskopowych zgodnie z PN-88/B-04481, PN-86/B-02480 oraz PN-B-02481:1998
- pomiar zwierciadła wód gruntowych zgodnie z normą PN-B-04452:2002.

Wyniki badań przedstawiono na kartach otworu geotechnicznego (zał. nr 2.1 – 2.3).

Punkty badawcze zlokalizowano w miejscach pokazanych na załączonym wycinku mapy a rzędne wysokościowe punktów badawczych ustalono na podstawie serwisu Geoportal.

4. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W badanym podłożu pod względem wykształcenia litologicznego stwierdzono prostą budowę geologiczną. Od powierzchni występuje warstwa gleby o miąższości 0,2 – 0,3m lub nasypu

niekontrolowanego o miąższości 0,5m. Grunty rodzime tworzy warstwa utworów spoistych glin pylastych, o konsystencji twardoplastycznej i półzwartej ($I_L=0,15 - 0,0$).

Na podstawie badań terenowych wydzielono następujące warstwy geotechniczne (strefy podłoża o zbliżonych właściwościach fizyko-mechanicznych):

- warstwa **N – nN (Mg)*** – nasyp niekontrolowany (grunty sztuczne)* - warstwa do usunięcia z podłoża
- warstwa **H – Gb (Or)*** – gleba (grunty organiczne)* - warstwa ta nie nadaje się do posadowień bezpośrednich – do usunięcia
- warstwa **C1 – Gπ (clSi)*** - glina pylasta (pył ilasty)* - wilgotna, twardoplastyczna $I_L=0,15$ – gęstość objętościowa $\rho^{(n)}=2,10\text{g/cm}^3$, kąt tarcia wewnętrznego $\varphi_u^{(n)}=15,6^\circ$, spójność $C_u^{(n)}=19\text{kPa}$, edometryczny moduł ścisłości $M_0^{(n)}=32,9\text{MPa}$, moduł odkształcenia $E_0^{(n)}=23\text{MPa}$.
- warstwa **C – Gπ (clSi)*** - glina pylasta (pył ilasty)* - wilgotna, półzwarta $I_L=0,0$ – gęstość objętościowa $\rho^{(n)}=2,10\text{g/cm}^3$, kąt tarcia wewnętrznego $\varphi_u^{(n)}=18^\circ$, spójność $C_u^{(n)}=30\text{kPa}$, edometryczny moduł ścisłości $M_0^{(n)}=48,3\text{MPa}$, moduł odkształcenia $E_0^{(n)}=33,8\text{MPa}$.
- warstwa **S – KWg (clSi)*** - zwietrzelina gliniasta (pył ilasty z kamieniami)* - wilgotna, półzwarta $I_L=0,0$ – gęstość objętościowa $\rho^{(n)}=2,10\text{g/cm}^3$, kąt tarcia wewnętrznego $\varphi_u^{(n)}=22^\circ$, spójność $C_u^{(n)}=40\text{kPa}$, edometryczny moduł ścisłości $M_0^{(n)}=65,7\text{MPa}$, moduł odkształcenia $E_0^{(n)}=49,9\text{MPa}$.

Uwaga: * - symbol wg. Polskiej Normy PN-EN 1997-1: Eurokod 7

Parametry do obliczania nośności fundamentów na podłożu skalnym.

- warstwa **S1 - KWg** - wartość obciążenia dopuszczalnego $k_2=0,4\text{MPa}$, gęstość właściwa $\rho_s=2,65\text{g/cm}^3$, współczynnik Poisson'a $\nu=0,35$, kategoria urabialności 6.
- warstwa **S – m** wytrzymałość na ściskanie $R_c=5\text{-}20\text{MPa}$, współczynnik Poisson'a $\nu=0,30$, ciężar jednostkowy skały $\gamma=22\text{kn/m}^3$, wytrzymałość strukturalna $m_i=7$, kategoria urabialności 7.

Dla warstw skalistych (warstwa S) podano ich orientacyjne parametry. Wartości modułów ścisłości i odkształcenia wyznaczyć można jedynie na podstawie obciążeń próbnych.

Układ wydzielonych warstw w podłożu przedstawiono na załącznikach graficznych – kartach otworów (zał. nr 2.1 – 2.3).

Wartości charakterystyczne parametrów dla wydzielonych warstw przedstawiono w tabeli (zał. nr 3).

5. Warunki wodne

Wody gruntowej nie stwierdzono (wykopy suche).

6. Podsumowanie i wnioski

W badanym podłożu stwierdzono prostą budowę geologiczną, proste warunki gruntowe.

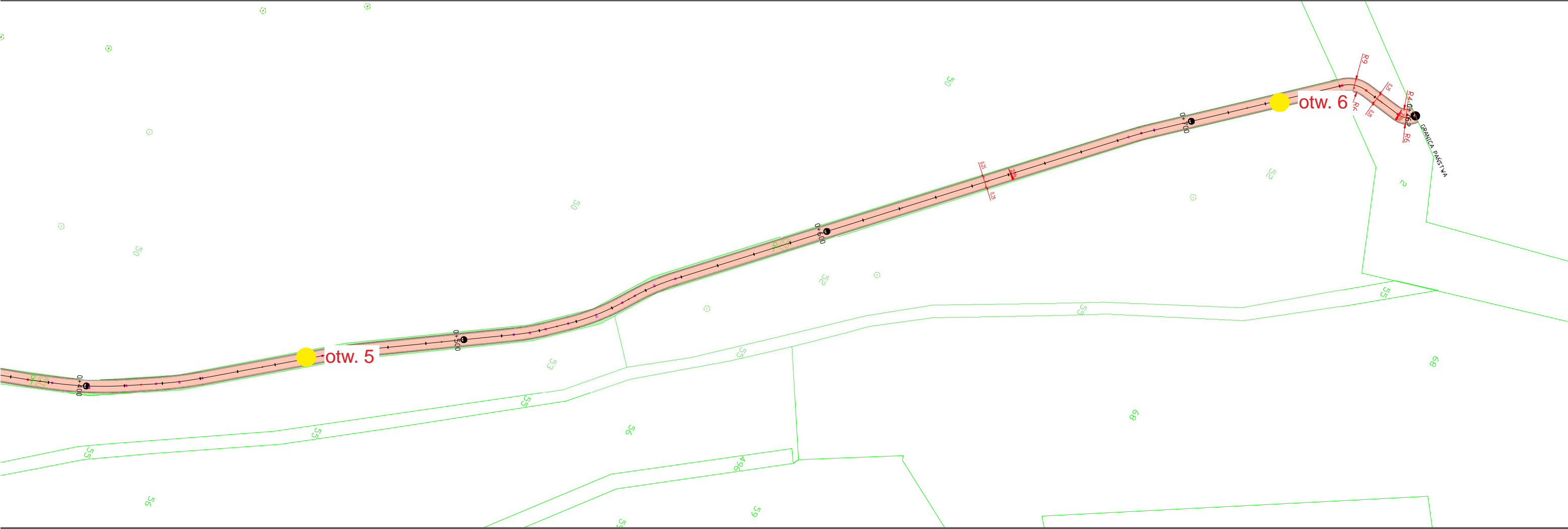
Występujące w podłożu grunty poniżej warstwy gleby i nasypu (poziomu 0,2 – 0,5ppt), są średnio nośne i nośne, spełniające warunki do posadowień bezpośrednich.

Zaleca się wykonanie koryta drogowego i wzmocnienie podłoża kruszywem łamanym stabilizowanym mechanicznie do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia $I_s=1,00$. Wzdłuż ciągu ścieżki wskazana jest budowa odwodnienia.

W podłożu gruntowym nie stwierdzono występowania gruntów organicznych, wykluczających posadowienia bezpośrednie. Przed ułożeniem nawierzchni zaleca się wykonanie badań nośności koryta drogowego oraz warstw podbudowy pomocniczej i zasadniczej.

Parametry warstw geotechnicznych podano w tabeli (zał. 3) a zasięg ich występowania pokazano na kartach otworu (zał. 2.1 – 2.3).

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na załączonej mapie sytuacyjnej. (zał. 1)



OBJAŚNIENIA:

otw. 1

nr otworu badawczego

A

A'

linia przekrojowa

WYKONAWCA:

Geostart S.C. Włodzimierz Kabala, Radosław Kabala.
53-342 Wrocław ul.Komandorska 53H/11

INWESTOR:

Gmina Kudowa-Zdrój
ul. Zdrojowa 24, 57-350 Kudowa-Zdrój

Temat:

Budowa ścieżki rowerowej Czerмна-Zdąrkę
Kudowa Zdrój dz. nr 47 i 51 obręb Czerмна


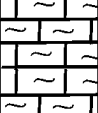





MAPA DOKUMENTACYJNA


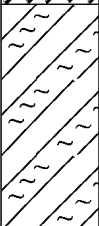

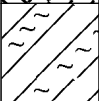


Opracował: Radosław Kabala

październik 2024

Skala 1:1000

Zał. 1.2

Geostart S.C. Komandorska 53h/11 Wrocław			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO Profil numer 1					Zał.nr: 2.1 Wiertnica: koparka					
Miejscowość: Kudowa Zdrój Gmina: Kudowa Zdrój Powiat: kłodzki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Ścieżka rowerowa Czeremna-Zdarky Inwestor: Gmina Kudowa Zdrój Wiercenie: Geostart S.C. W. i R. Kabała Dozór geol.: Włodzimierz Kabała					System wiercenia: wykop badawczy					
								Rzędna: 394.80 m n.p.m.					
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2024-09-23			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu Eurokod 7	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		KREDA Kreda góna	1.0			gleba ciemnoszara	Gb	Or	H	w	-		
					0.20	margiel jasnoszary	m	m	S	-	SMk		
					1.00								
Profil numer 2 Rzędna: 401.00 m n.p.m. Data: 2024-09-23													
		KREDA Kreda góna	1.0		0.20	gleba ciemnoszara	Gb	Or	H	w	-		
						zwietrzelnina gliniasta margla (błoczki margla różnej wielkości z wypełnieniem z gliny piaszczystej) żółto-szara	KW	gogrsisa	Cl S1		pzw		0x0
					1.60	margiel jasnoszary	m	m	S		-		SMk
			2.0		2.00								

Geostart S.C. Komandorska 53h/11 Wrocław			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO Profil numer 3					Zał.nr: 2.2 Wiertnica: koparka				
Miejscowość: Kudowa Zdrój Gmina: Kudowa Zdrój Powiat: kłodzki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Ścieżka rowerowa Czermna-Zdarky Inwestor: Gmina Kudowa Zdrój Wiercenie: Geostart S.C. W. i R. Kabała Dozór geol.: Włodzimierz Kabała					System wiercenia: wykop badawczy				
								Rzędna: 395.40 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2024-09-23		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu Eurokod 7	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]	[m]	Symbol gruntu		Symbol gruntu Eurokod 7	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczkowań	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		INNE Nasyp				nasyp niekontrolowany - gleba, gruz, cegła ciemnoszary	nN	Mg	N	w	-	
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0		0.50	głina pylasta szaro-żółta	Gπ	clSi	C1		tpl	1x2
			2.0		2.00							
Profil numer 4 Rzędna: 396.10 m n.p.m. Data: 2024-09-23												
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd				gleba ciemnoszara	Gb	Or	H	w	-	
			1.0		0.30	głina pylasta szaro-żółta	Gπ	clSi	C1		tpl	1x2
		KREDA Kreda górna			1.00	zwietrzelina gliniasta margla (błoczki margla różnej wielkości z wypełnieniem z gliny piaszczystej) żółto-szara	KWg	gogrsisa	Cl S1		pzw	0x0
			2.0		1.50	margiel jasnoszary	m	m	S		-	SMk
					2.00							


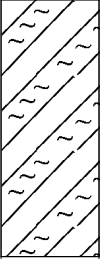


Geostart S.C. Komandorska 53h/11 Wrocław			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO Profil numer 5					Zał.nr: 2.3 Wiertnica: koparka					
Miejscowość: Kudowa Zdrój Gmina: Kudowa Zdrój Powiat: kłodzki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: Ścieżka rowerowa Czermna-Zdarky Inwestor: Gmina Kudowa Zdrój Wiercenie: Geostart S.C. W. i R. Kabała Dozór geol.: Włodzimierz Kabała					System wiercenia: wykop badawczy					
								Rzędna: 400.80 m n.p.m.					
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2024-09-23			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Symbol gruntu Eurokod 7	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań	
[m.p.p.t]			[m]		[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd	1.0			gleba ciemnoszara	Gb	Or	H	w	-		
				2.0		0.30	głina pylasta szaro-żółta	Gπ	clSi		C1	tpl	1x2
Profil numer 6 Rzędna: 408.30 m n.p.m. Data: 2024-09-23													
		INNE Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany - gleba, żużel, kamienie ciemnoszare	nN	Mg	N	w	-		
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd		2.0		0.50	głina pylasta szaro-żółta	Gπ	clSi		C	pzw	0x0

TABELA CHARAKTERYSTYCZNYCH WARTOŚCI PARAMETRÓW DLA WYDZIELONYCH WARTSTW GEOTECHNICZNYCH
Wyznaczonych metodą B wg PN-81/B-03020

Stratygrafia	Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu wg Eurokod 7	Rodzaj gruntu wg normy PN-88/B-04481	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ g/cm ³	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ °	Spójność $C_u^{(n)}$	Edometr. Moduł ściśliwości $M_e^{(n)}$ MPa	Moduł odkształcenia $E_o^{(n)}$ MPa
Nasypty	N	Mg	nN	Warstwa do usunięcia						
	H	Or	Gb							
Czwartorzęd	C1	cISi	Gπ	-	0,15	2,10	15,6	19	32,9	23,0
	C	cISi	Gπ	-	0,00	2,10	18,0	30	48,3	33,8
Kreda górna	S1	cogrsisaCI	KWg	-	0,00	2,20	22,0	40	65,7	49,9

PARAMETRY DO OBLICZANIA NOŚNOŚCI FUNDAMENTU NA PODŁOŻU SKALNYM

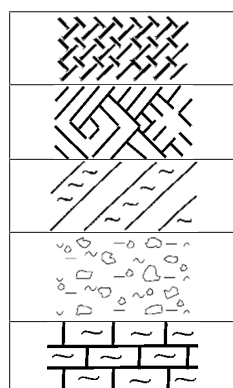
Stratygrafia	Symbol warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Parametry rekomendowane przez prof. Z Wituna		Wytrzymałość na ściskanie R_c [MPa]	Współczynnik Poisson'a ν	Ciężar jednostkowy skały γ [kN/m ³]	Wytrzymałość strukturalna m_i	Kat. urabialności
			Wartość obciążenia dopuszczalnego k_2 [MPa]	Gęstość właściwa ρ_s [g/cm ³]					
Kreda górna	S1	KWg	0,4	2,65	-	0,35	-	-	6
	S	m	-	-	5-20	0,30	22	7	7

OBJAŚNIENIA DO KART OTWORÓW I PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

Graficzne i literowe oznaczenia wydzielonych gruntów
Wg PN-86/B-02480 oraz Eurokod 7

Oznaczenia stanu gruntów

Grunty sypkie



nB Nasyp budowlany
Mg *Grunty antropogeniczne*
Gb Gleba
Or *Grunty organiczne*
Gπ Gлина pylasta
cISi *Pył ilasty*
KWg Zwietrzelnina gliniasta
cogrsisaCI *Ił piaszczysto-pylasty ze żwirem i kamieniami*
m Margiel

∴ In - luźne
⊙ szg – średnio zagęszczone
⊙ zg – zagęszczone

Grunty spoisłe

○ pzw - półzwarte
• tpl – twaroplastyczne
● pl – plastyczne
● mpl - miękko plastyczne
Poziom zwierciadła wód gruntowych
▴ ustabizowany
▴ nawiercony
▴ sączenie

Wilgotność gruntów

	w	wilgotny	s	suche
	nw	nawodnione	mw	mało wilgotny