

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **Badanie podłoża gruntowego do celów projektowych.**

**TEMAT: Rewitalizacja strefy uzdrowiskowej miasta Busko-Zdrój.**

INWESTOR : Gmina Busko-Zdrój  
28-100 Busko-Zdrój  
ul. Mickiewicza 10

MIEJSCOWOŚĆ: Busko-Zdrój

GMINA: Busko-Zdrój

POWIAT: buski

WOJEWÓDZTWO: świętokrzyskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. IX 0353

  
.....

mgr inż. Aneta Dudek

  
.....

Tarnów, maj 2015

**SPIS TREŚCI:**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS TERENU.
5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
7. WNIOSKI I ZALECENIA.

**SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:**

1. MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1 : 5 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500
- 3.1 - 3.6 KARTY OTWORÓW
4. OBJAŚNIENIA



## **1. WSTĘP**

Niniejsza opinia powstała dla udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną rewitalizacją strefy uzdrowiskowej miasta Busko - Zdrój, w gminie Busko - Zdrój, w powiecie buskim.

**Do rozpoznania w/w warunków posłużyło Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., (Dz. U. Nr 81, poz.463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.**

## **2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.**

- „Zarys geotechniki” Z. Wiłun
- „Hydrogeologia ogólna” Z. Pazdro
- „Geografia fizyczna Polski” pod red. A. Richling, K. Ostaszewska
- literatura
- wizja terenu
- aktualnie wykonane prace i badania
- normy: PN-EN-1997-1 oraz PN-EN-1997-2.

## **3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie wierceń kontrolnych,
- wykonanie badań terenowych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże,
- wnioski i zalecenia.



#### 4. OPIS TERENU

Prace geotechniczne wykonano na działkach nr:

- sodowanie S1 – dz. nr 566, S2 i S3 dz. nr 210, S4 dz. nr 117/1, S5 dz. nr 212/1 i S6 dz. nr 1125/2 położonych w miejscowości Busko - Zdrój. Otwór S1 wykonany został w nawierzchni ulicy 1 Maja, otwory: S2, S3, S4 i S5 na poboczach dróg, natomiast wiercenie S6 wykonano w miejscu planowanej drogi. Na terenie, który bezpośrednio przylega do miejsc sondowań znajduje się infrastruktura sanatoryjno - uzdrowska (sanatoria, szpitale, parki, sklepy, kawiarnie itp.). Rzędne terenu dla otworów wynoszą odpowiednio:

S1~ 230,20 m n.p.m.

S2~ 222,50 m n.p.m.

S3~ 218,20 m n.p.m.

S4~ 216,50 m n.p.m.

S5~ 217,90 m n.p.m.

S6~ 219,10 m n.p.m.

Pobrano próbki do badań makroskopowych w celu określenia stanu i rodzaju gruntów, przeprowadzono również obserwacje kształtowania się poziomu wód gruntowych. W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne.

Lokalizację działki przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1 : 5 000 załącznik nr 1, a szczegółową na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 załącznik nr 2.

#### 5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

##### 5.1 Prace geodezyjne

Wykonane otwory geotechniczne wytyczono w terenie w dowiązaniu do istniejących budynków i punktów charakterystycznych. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500. Rzędne wylotów otworów przyjęto na podstawie interpolacji najbliższych pikiet geodezyjnych (wartości odczytane z mapy).

##### 5.2 Badania terenowe

Na terenie planowanej inwestycji wykonano sześć sondowań małośrednicowym próbnikiem przelotowym RKS : S1, S2, S6 - do głębokości 2,00 m ppt oraz S3, S4, S5 - do głębokości 3,00 m ppt.

Miejsca wiercenia przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 500 załącznik nr 2.

##### 5.2 Badania makroskopowe prób gruntowych

W trakcie wiercenia badawczego dokonano szczegółowej analizy makroskopowej przewierczanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność, stopień plastyczności; posługiwano się również wynikami uzyskanymi ze ścinarki obrotowej. Analizę tą przeprowadzano po każdej zmianie warstwy lub maksymalnie co 0,50 m odwiertu. Dodatkowo pobrano próbki o NW w celu powtórnej analizy przewiercanego gruntu. W



oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów – załączniki nr 3.1 - 3.6. Po odwierceniu, wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zostały zlikwidowane wydobywym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów. Dokonano również obserwacji zachowania się obiektów sąsiednich oraz analizy innych danych dotyczących podłoża badanego terenu i jego otoczenia.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone w terenie zebrano i zestawiono w tabeli.

## 6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

### 6.1. Budowa geologiczna

Obszar badań położony jest w środkowej części Niecki Niedziańskiej, który oddziela dwa makroregiony geograficzne Polski – Wyżynę Kielecko-Sandomierską od Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej i charakteryzuje się zróżnicowaną rzeźbą terenu. Niecka Niedziańska to obszerne zapadlisko tektoniczne, w którym wysokości bezwzględne sięgają od 150 do 415 m n.p.m., co sprawia, że ma ono charakter wyżynny. Rozległa dolina Nidy ograniczona jest z obu stron pasmem garbów i płaskowyżów. Pomiędzy rzeką a Garbem Pińczowskim rozciąga się malowniczy obszar Niecki Soleckiej. Dolinę środkowej Nidy ograniczają: stromy próg Płaskowyżu Szanieckiego oraz wydłużone, łagodne wzgórze Płaskowyżu Jędrzejowskiego. W rejonie badań głębsze warstwy stanowią utwory mezozoiczne, które są przykryte młodszymi utworami: trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi. Osady czwartorzędowe na terenie miasta Busko – Zdrój związane są głównie z działalnością lądolodu. Obszar ten objęty był tylko zlodowaceniem południowopolskim. Osadami z tego okresu są gliny morenowe, piaski, żwiry i głazy lodowcowe oraz ich rezydwa.

Na terenach działek nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

### 6.2. Warunki wodne

Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniach nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych, jedynie w otworze S4 zaobserwowano lokalne sączenie na głębokości 1,60 m ppt.

Własności filtracyjne gruntów podłoża wyznaczono na podstawie podziału własności filtracyjnych skał zaproponowany przez Z. Pazdro „Hydrogeologia ogólna”.

Wyznaczony w ten sposób współczynnik filtracji wynosi:

#### - warstwa geotechniczna I:

- piasek zagliniony, gliniasty – utwory słabo przepuszczalne  $k = 10^{-6} - 10^{-5} \text{ m/s}$ ,
- glina piaszczysta – utwory półprzepuszczalne  $k = 10^{-8} - 10^{-6} \text{ m/s}$ ,
- glina zwięzła, glina pylasta zwięzła - utwory nieprzepuszczalne  $k < 10^{-8} \text{ m/s}$ .



Występowanie wód podziemnych jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć ze spadkiem lub wzrostem poziomu wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych. Ponadto na gruntach słabo-przepuszczalnych (gliny, niektóre pyły) mogą pojawić się okresowo wody przypowierzchniowe (jako zawieszone, lub jako sączenia czy wysięki w obrębie tych warstw).

### 6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na przedmiotowym terenie do końcowej głębokości wykonanych sondowań stwierdzono występowanie: nawierzchni asfaltowej (otwór S1), utworów antropogenicznych (S2, S3, S4, S5 i S6) oraz zalegających poniżej utworów czwartorzędowych.

#### Utwory antropogeniczne

Na badanym terenie w sondowaniach w części przypowierzchniowej natrafiono na występowanie utworów antropogenicznych zbudowanych z nasypów niekontrolowanych złożonych z:

- S2 - 80 % gruntu gliniastego,  
- 20 % gruzu budowlanego i humusu,
- S3 - 50 % gruntu gliniastego,  
- 40 % gruzu budowlanego,  
- 10 % humusu,
- S4 - grunt piaszczysto – gliniastego z okruchami margla,
- S5 - gruntu gliniastego,
- S6 - 40 % gruntu gliniastego,  
- 40 % humusu,  
- 20 % gruzu budowlanego.

Występuje on do głębokości:

- S2 - do 1,00 m ppt,
- S3 - do 1,20 m ppt,
- S4 - do 1,00 m ppt,
- S5 - do 0,40 m ppt,
- S6 - do 0,70 m ppt.

Poniżej utworów antropogenicznych występują wyłącznie utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci:

#### - Gruntów spoistych nieskonsolidowanych mineralnych typu C:

- **warstwa geotechniczna Ia** – piasek zagliniony w części stropowej z substancją organiczną, glina pylasta zwięzła z okruchami margla, piasek gliniasty z substancją organiczną, glina zwięzła, przewarstwiona żwirem, zwietrzelina gliniasta, glina piaszczysta z substancją organiczną w stanie zwartym i półzwartym,  $I_L = 0$



- **warstwa geotechniczna Ib** – piasek gliniasty z substancją organiczną, glina, glina zwięzła w stanie twardoplastycznym,  $I_L = 0,25$

### **Grunty spoiste nieskonsolidowane mineralne typu C**

Do tej grupy zaliczono grunty spoiste rodzime mineralne, w których zawartość części organicznych jest równa lub mniejsza niż 2%.

#### **Warstwa geotechniczna Ia**

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek zagliniony w części stropowej z substancją organiczną, glinę pylastą zwięzłą z okruchami margla, piasek gliniasty z substancją organiczną, glinę zwięzłą, przewarstwowaną żwirem, zwietrzeliną gliniastą, glinę piaszczystą z substancją organiczną w stanie zwartym i półzwartym,  $I_L = 0$ . Występuje ona na głębokości:

- S1 - od 0,40 m do 2,00 m ppt,
- S2 - od 1,00 m do 2,00 m ppt,
- S4 - od 1,00 m do 3,00 m ppt,
- S5 - od 0,40 m do 3,00 m ppt,
- S6 - od 0,70 m do 2,00 m ppt.

#### *Uśrednione parametry warstwy :*

Wilgotność naturalna	$W_n = 9 - 18 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,15 - 2,25 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 18^\circ$
Spójność	$c_u = 30 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 48 \text{ MPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 34 \text{ MPa}$

#### **Warstwa geotechniczna Ib**

Warstwa ta reprezentowana jest przez piasek gliniasty z substancją organiczną, glina, glina zwięzła w stanie twardoplastycznym,  $I_L = 0,25$ . Występuje ona na głębokości:

- S3 - od 1,20 m do 3,00 m ppt.

#### *Uśrednione parametry warstwy :*

Wilgotność naturalna	$W_n = 13 - 18 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 - 2,15 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,25$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14^\circ$
Spójność	$c_u = 15 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 26 \text{ MPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 19 \text{ MPa}$

Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).



## TABELA GEOTECHNICZNA

Lokalizacja: Busko - Zdrój

Numer warstwy geotechnicznej	Stan gruntu	$W_n$ [%]	$I_L$	$\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	$M_o$ [MPa]	$E_o$ [MPa]
Ia	zw, pzw	9-18	0	2,15-2,25	18	30	48	34
Ib	tpl	13-18	0,25	2,10-2,15	14	15	26	19

### Objaśnienia:

$W_n$  - wilgotność naturalna

$\rho$  - gęstość objętościowa

$I_L$  - stopień plastyczności

$I_D$  - stopień zagęszczenia

$\phi_u$  - kąt tarcia wewnętrznego

$c_u$  - spójność

$M_o$  - edometryczny moduł ścisłości

$E_o$  - moduł odkształcenia pierwotnego gruntu

$R_c$  – wytrzymałość na ściskanie

### Stany gruntów:

zw - zwarty

pzw - półzwarty

tpl - twardoplastyczny

pl - plastyczny

mpl - miękkoplastyczny

ln - luźny

szg - średniozagęszczony

nw - nawodniony

Profile geologiczne wraz z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi znajdują się na kartach otworów zał. nr 3.1÷3.6.



## 7. WNIOSKI I ZALECENIA.

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., (Dz. U. Nr 81, poz.463) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu **należy określić jako proste**, ponieważ stwierdzone warunki wskazują na występowanie warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie przy jednoczesnym braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych.

**Proponujemy zaliczyć obiekt do I kategorii geotechnicznej.**

Nie jest wymagane sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

W trakcie prowadzenia wierceń nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych, jedynie w sondowaniu S4 natrafiono na lokalne sączenie na głębokości 1,60 m ppt.

Stwierdzone w podłożu grunty antropogeniczne ze względu na swój zróżnicowany skład zostały zaliczone do nasypów niekontrolowanych. Ze względu charakter inwestycji i różnorodną miąższość (0,40 m – 1,20 m ppt) nasypów można rozważyć ich wzmocnienie lub wymianę. Decyzja należy do konstruktora obiektu.

Nasypu niekontrolowanego ze względu na to, że nie jest gruntem budowlanym nie objęto podziałem na warstwy geotechniczne.

Podłoże stanowią również grunty spoiste, które są bardzo wrażliwe i podatne na zmianę struktury i swych właściwości pod wpływem zmian wilgotności, obciążeń dynamicznych i urabialności.

W sondowaniach S2, S5 i S6 w podłożu występuje glina zwięzła i glina pylasta zwięzła (**warstwa geotechniczna I**), które należą do gruntów **mało wysadzinowych** w przeciętnych warunkach wodnych, w grupie nośności podłoża **G3**.

W sondowaniach S3 i S4 w podłożu występują piaski gliniaste (**warstwa geotechniczna I**), które są gruntami **bardzo wysadzinowymi** w przeciętnych warunkach wodnych, w grupie nośności podłoża **G4**.

Piaski gliniaste, glina pylasta zwięzła oraz glina zwięzła są niekorzystne dla projektowanej inwestycji i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża drogi.

Ważne jest, aby prowadzenie prac budowlanych w gruntach spoistych, wiązało się z ich zabezpieczeniem przed kontaktem z wodą opadową lub napływem wód podziemnych. Może to doprowadzić do uplastycznienia, a nawet upłynnienia budujących ją gruntów, a tym samym pogorszenia ich parametrów geotechnicznych.

Należy uregulować gospodarkę wodami opadowymi z powierzchni utwardzonych tak, aby nie infiltrowały w podłoże i nie wpływały na pogorszenie warunków geotechnicznych.



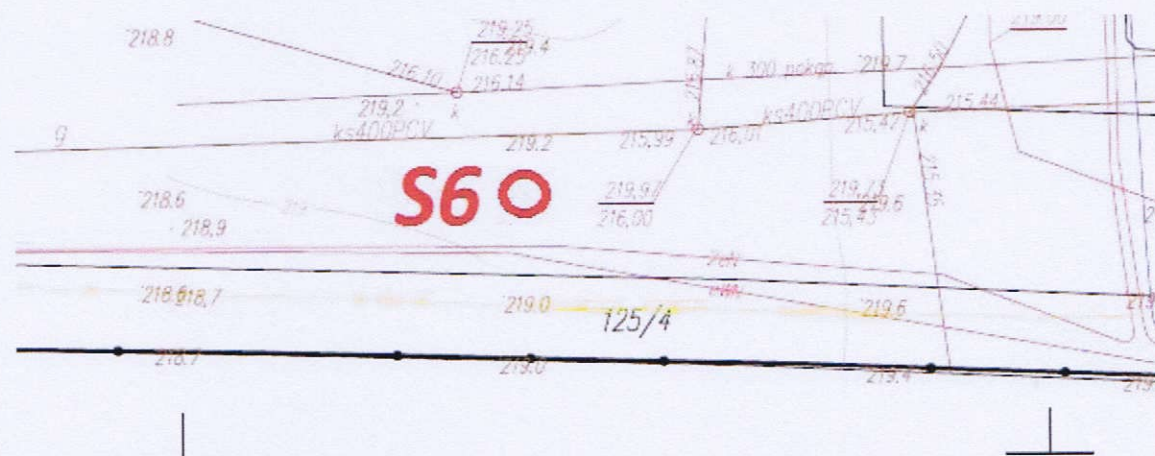
<b>Mapa sytuacyjna</b> <i>Badania podłoża gruntowego w m. Busko Zdrój.</i>	
<b>S1</b> - miejsce wykonania sondowania	<b>Skala 1: 5 000</b>
	Wykonawca: Firma geologiczna
	<b>Geo-Log</b> ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów Data: 19.05.2015.




















Geo-Log 33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer S1				Zał.Nr: 3.1			
							Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Busko-Zdrój Gmina: Busko-Zdrój Powiat: buski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Rewitalizacja strefy uzdrowiskowej Inwestor: Gmina Busko-Zdrój Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 230.20 m n.p.m. Skala 1 : 50      Data wiercenia: 2015-05-19			
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]	7					
					0.05	Nawierzchnia asfaltowa stalowoszara Podbudowa z kruszywa naturalnego pospółki szara	-			zg
					0.40	Piasek zagliniony brunatnobrązowy w części stropowej z substancją organiczną	Pg	Ia	w	pzw
					1.40	glina pylasta zwięzła szara	Gπz			
					2.00					







Geo-Log			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>				Zał.Nr: 3.2			
33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer <b>S2</b>				Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Busko-Zdrój			Obiekt: Rewitalizacja strefy uzdrowiskowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Busko-Zdrój			Inwestor: Gmina Busko-Zdrój				Rzędna: 222.50 m n.p.m.			
Powiat: buski			Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2015-05-19	
Województwo: świętokrzyskie			Dozór geol.:							
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp				nasyp niekontrolowany brunatnoszary: 80% gruntu gliniastego, 20% gruzu budowlanego i humusu	nN			
		Nasyp	1.0		1.00	glina zwięzła jasnoszara	Gz	la	w	pzw
		Czwartorzęd			1.30	zwietrzelina gliniasta jasnoszara z beżowymi smugami	KWg		mw	zw
		Czwartorzęd	2.0		2.00					







Geo-Log 33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer S3				Zał.Nr. 3.3			
Miejscowość: Busko-Zdrój Gmina: Busko-Zdrój Powiat: buski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Rewitalizacja strefy uzdrowskowej Inwestor: Gmina Busko-Zdrój Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 218.20 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2015-05-19	
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Ślan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]		[m]					
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany beżowobrazowy 50% gruntu gliniastego, 40% gruzu budowlanego, 10% humusu	nN			
			1.0							
		Czwartorzęd Czwartorzęd			1.20	piasek gliniasty brunatny z substancją organiczną	Pg			
					1.60	głina szarobrazowa	G	lb	w	tpl
			2.0							
					2.60	głina zwięzła szarobrazowa	Gz			
			3.0							
					3.00					



Geo-Log			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.4			
33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer S4				Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Busko-Zdrój			Obiekt: Rewitalizacja strefy uzdrowiskowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Busko-Zdrój			Inwestor: Gmina Busko-Zdrój				Rzędna: 216.50 m n.p.m.			
Powiat: buski			Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2015-05-19	
Województwo: świętokrzyskie			Dozór geol.:							
Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
		[m.p.p.t]	[m]							[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 1.60	<div>Nasyp</div> <div>Nasyp</div> <div>Czwartorzęd</div> <div>Czwartorzęd</div>				nasyp niekontrolowany brunatny piaszczysto-gliniasty z okruchami margla	nN				
		1.0		1.00	piasek gliniasty brązowobrunatny z substancją organiczną	Pg	la	w/m	pzw	
		2.0		1.60	głina zwięzła pomarańczowoszara	Gz		w		
		3.0		3.00						



Geo-Log			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.5			
33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer S5				Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Busko-Zdrój			Obiekt: Rewitalizacja strefy uzdrowiskowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Busko-Zdrój			Inwestor: Gmina Busko-Zdrój				Rzędna: 217.90 m n.p.m.			
Powiat: buski			Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2015-05-19	
Województwo: świętokrzyskie			Dozór geol.:							
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany szarobrunatny gliniasty	nN			
		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.40	glina zwięzła brunatna przewarstwiona żwirem	Gz  Ż	la	w	pzw
			1.0							
					1.50	glina piaszczysta jasnobieżowoszara	Gp			zw
			2.0							
					2.20	zwietrzelina gliniasta jasnoszara	KWg			
			3.0		3.00					



Geo-Log			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>				Zał.Nr: 3.6			
33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer <b>S6</b>				Wiertnica: RKS			
Miejscowość: Busko-Zdrój			Obiekt: Rewitalizacja strefy uzdrowiskowej				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Busko-Zdrój			Inwestor: Gmina Busko-Zdrój				Rzędna: 219.10 m n.p.m.			
Powiat: buski			Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2015-05-19	
Województwo: świętokrzyskie			Dozór geol.:							

1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
						7	8	9	10	11
		Nasyp				nasyp niekontrolowany szarobeżowobrunatny: 40% grunt gliniasty, 40% humusu, 20% gruz budowlany	nN			
		Nasyp								
		Czwartorzęd	1.0		0.70	glina pylasta zwięzła pomarańczowosiwobeżowa	G <sub>πz</sub>	la	w	pzw
		Czwartorzęd			0.90	glina piaszczysta brunatna z substancją organiczną	G <sub>p</sub>			
					1.30	glina zwięzła brązowa z brunatnymi wtrąceniami z okruchami	G <sub>z</sub>			
			2.0		2.00					



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH	
<i>Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480</i>	<b>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW</b>
<b>GRUNTY NASYPOWE</b>	+ domieszki
nB nasyp budowlany	// przewarstwienia (wkładki)
nN nasyp niebudowlany	/ na pograniczu
	( ) w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych petrografii skał
<b>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</b> I <sub>om</sub> > 2%	<u>4</u> numer wiercenia
H grunt próchniczny	189,70 rzędna terenu
Nmp namuł piaszczysty	
Nm namuł	
Nmg namuł gliniasty	
Gy gytia / namuł o zawartości CaCO <sub>3</sub> > 5%	
T torf I <sub>om</sub> > 30%	
<b>GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)</b>	<b>OPRÓBOWANIE WIERCENIA</b>
KW wietrzelnina	próbka o naturalnej strukturze (NNS)
KWg wietrzelnina gliniasta	próbka o naturalnej wilgotności (NW)
KR rumosż	próbka wody gruntowej (WG)
KRg rumosż gliniasty	
KO otoczaki	
Ż żwir	
Żg żwir gliniasty	
Po pospółka	
Pog pospółka gliniasta	
Pr piasek gruby	
Ps piasek średni	
Pd piasek drobny	
PΠ piasek pylasty	
Pg piasek gliniasty	
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 il piaszczysty	
I il	
ΠI il pylasty	
<b>GRUNTY SKALISTE</b>	
ST skała twarda	
SM skała miękka	
	<b>OZNACZENIE WODY W WIERCENIU</b>
	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
	190,50
	189,60
	nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
	188,90
	grunt nawodniony
	sączenie wody
	<b>OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ</b>
	penetrometr tłoczkowy (PP)
	ścianarka obrotowa (TV)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)
	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
	ZW- udarowo - obrotowa
	SL- lekka wbijana
	SW- wciskana
	ST- wkręcana
	<b>OZNACZENIE STANU GRUNTU</b>
	I <sub>D</sub> = 0,50 - stopień zagęszczenia
	I <sub>L</sub> = 0,20 - stopień plastyczności
	<b>INNE OZNACZENIA</b>
	III nr warstwy geotechnicznej
	3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój
	z numerem (nazwą) obiektu z ilością kondygnacji
	— projektowany poziom posadowienia
	— podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne