

OPINIA GEOTECHNICZNA

TEMAT: Przebudowa ulicy Kościuszki i Towarowej na dz nr 5905/11 i in. w m. Staszów.

INWESTOR : Gmina Staszów
 ul. Opatowska 31, 28 – 200 Staszów

MIEJSCOWOŚĆ: Staszów

GINA: Staszów

POWIAT: staszowski

WOJEWÓDZTWO: świętokrzyskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. IX 0353

.....

mgr inż. Aneta Dudek

.....

Tarnów, lipiec 2019

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.

1. WSTĘP

Niniejsza opinia powstała dla określenia warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną przebudowę ulicy Kościuszki i Towarowej na dz. nr 5905/11, 5905/19, 5905/3, 5976/3, 5976/9, 3068/6, 3068/8, 5976/5, 5976/8, 5976/6, 3072/4, 3072/6, 6050/1 w miejscowości Staszów, w gminie Staszów, w powiecie staszowskim.

Do rozpoznania w/w warunków posłużyło Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz norma Eurokod - 7.

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.

- „Zarys geotechniki” Z. Wiłun
- „Geografia fizyczna Polski” pod red. A. Richling, K. Ostaszewska
- „Hydrogeologia ogólna” Z. Pazdro
- 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 w trzech miejscach zlokalizowanych przy planowanej przebudowie ulicy Kościuszki i Towarowej, w miejscowości Staszów. Wszystkie otwory odwiercono w nawierzchni asfaltowej określając grubość istniejącej nawierzchni oraz jej podbudowy. Do miejsc inwestycji przylegają: niska zabudowa mieszkaniowa typu jednorodzinnej wraz z zabudową towarzyszącą (budynki gospodarcze, garaże), obiekty przemysłowo - handlowe, place utwardzone, obszary zadrzewione. Ulicę Kościuszki przecinają dwie linie kolejowe.

Rzędna terenu dla otworów wynosi odpowiednio:

S1 ~ 186,50 m n.p.m.

S2 ~ 185,30 m n.p.m.

S3 ~ 184,80 m n.p.m.

Liczbę i głębokość sondowań oraz zakres badań ustalono ze Zleceniodawcą. 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 miejsc wiercenia przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1 : 10 000 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 lub 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 trzy sondowania S1 - S3 małośrednicowym próbnikiem przelotowym RKS do głębokości: w S1, S2 - 3,00 m ppt, w S3 - 2,20 m ppt.

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN-1997-1.

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

5.3 Badania makroskopowe prób gruntowych

W trakcie wiercenia badawczego dokonano szczegółowej analizy makroskopowej przewiercanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan oraz opisywano zgodnie z PN-EN ISO14688 - 1. Dodatkowo pobrano próbki w celu powtórnej analizy przewiercanego gruntu.

W oparciu o wykonane prace opracowano profile geotechniczne otworów – załączniki nr 3.1 - 3.3. Po odwierceniu, wykonaniu niezbędnych obserwacji otwory zostały zlikwidowane wydobywym urobkiem, starając się zachować kolejność przewiercanych warstw gruntów.

Dokonano również analizy innych danych dotyczących podłoża badanego terenu i jego otoczenia.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-EN 1997-1. 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 objęty badaniem znajduje się w obrębie zapadliska przedkarpackiego - Niecki Połanieckiej. brzeżnej strefie zapadliska przedkarpackiego, które wypełnione jest utworami neogenu (miocen) i czwartorzędu. Osady miocenne spoczywają na powierzchni prekambryjskiej. Utworu neogenu (miocen), wypełniając zapadlisko przedkarpackie. W budowie serii miocennej wyróżniono 3 poziomy: podgipsowy, gipsowy i nadgipsowy. Poziom podgipsowy wykształcony jest jako zlepienie, piaskowce, mułowce i wapienie, które występują w sposób nieciągły, w postaci izolowanych płatów. Strop tego poziomu wyznaczony jest przez piaskowce i mułowce piaszczyste tzw. warstw baranowskich. Występuje ono w postaci różnokształtnych skupień wstęg i smug wypełniających pory wapieni, które powstały wskutek metasomatycznego przeobrażenia gipsów. Poziom nadgipsowy tworzą warstwy pektenowe, wykształcone jako osady ilasto-margliste obfitujące w faunę kopalną, które przechodzą w stropie w utwory ilaste (tzw. ily krakowieckie) Utwory starszego podłoża przykryte są lokalnie osadami czwartorzędu. Charakteryzują się one dużą zmiennością litologiczną i stratygraficzną. Osady dolnego plejstocenu reprezentowane są przez piaski oraz żwiry i mulki rzeczne. Wymienione mulki spoczywają na iłach krakowieckich. Dominującą rolę w budowie form powierzchniowych odgrywają: gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe zlodowaceń południowopolskich. Znaczny udział w holocennych utworach przypowierzchniowych mają: piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły

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

6.2. Warunki wodne

W otworach nawiercono zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: w S1 - 2,40 m ppt, w S2 - 1,70 m ppt, w S3 - 1,80 m ppt. Nie natrafiono natomiast na sączenia.

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

- piaski drobne - utwory średnio przepuszczalne $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s
- piaski średnie- utwory dobrze przepuszczalne $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s

Najbliższym ciekim jest Czarna, płynąca w odległości od około 360 m na północny wschód do 570 m na wschód od miejsca inwestycji.

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 bitumicznej z podbudową oraz utworów czwartorzędowych.

Nawierzchnia bitumiczna z podbudową

W sondowaniach w części przypowierzchniowej natrafiono na występowanie nawierzchni bitumicznej oraz podbudowy:

w S1:

- od 0,00 m do 0,11 m ppt - nawierzchnia bitumiczna,
- od 0,11 m do 0,45 m ppt - podbudowa z kruszywa łamanego: kłińca drobnego 0 - 32 mm,

w S2:

- od 0,00 m do 0,06 m ppt - nawierzchnia bitumiczna,
- od 0,06 m do 0,40 m ppt - podbudowa z kruszywa łamanego: kłińca 0 - 63 mm,

w S3:

- od 0,00 m do 0,08 m ppt - nawierzchnia bitumiczna,
- od 0,08 m do 0,25 m ppt - płyta żelbetowa,
- od 0,25 m do 0,45 m ppt - podbudowa z kruszywa naturalnego: piasku średniego.

Poniżej nawierzchni bitumicznej z podbudową występują utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci:

- Gruntów niespoistych:

- **warstwa geotechniczna Ia₁ - piasek drobny** w stanie średniozagęszczonym, $I_D = 0,34$
- **warstwa geotechniczna Ia₂ - piasek drobny** w stanie zagęszczonym, $I_D = 0,68$
- **warstwa geotechniczna Ib - piasek średni**, przewarstwioną gliną piaszczystą w stanie średniozagęszczonym, $I_D = 0,34$

Grunty niespoiste

Warstwa geotechniczna Ia₁

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek drobny** w stanie średniozagęszczonym, $I_D = 0,34$. Występuje ona na głębokości:

S1 - od 0,45 m do 1,80 m ppt,

S2 - od 1,20 m do 3,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna

Gęstość objętościowa

Stopień zagęszczenia gruntu

Kąt tarcia wewnętrznego

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu

Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)

$W_n = 16\% - \text{nw}$

$\rho = 1,75 - 1,90 \text{ t/m}^3$

$I_D = 0,34$

$\varphi_u = 29^\circ$

$E_o = 34 \text{ MPa}$

$M_o = 45 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ia₂

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek drobny** w stanie zagęszczonym, $I_D = 0,68$. Występuje ona na głębokości:

S2 - od 0,40 m do 1,20 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna	$W_n = 14 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 1,85 \text{ t/m}^3$
Stopień zagęszczenia gruntu	$I_D = 0,68$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 31^\circ$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 64 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 86 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ib

Warstwa ta reprezentowana jest przez **piasek średni**, przewarstwiony gliną piaszczystą w stanie średniozagęszczonym, $I_D = 0,34$. Warstwa ta występuje na głębokości:

S1 - od 1,80 m do 3,00 m ppt,

S3 - od 0,45 m do 2,20 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna	$W_n = 14 \%$ - nw
Gęstość objętościowa	$\rho = 1,85 - 2,00 \text{ t/m}^3$
Stopień zagęszczenia gruntu	$I_D = 0,34$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 32^\circ$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 59 \text{ MPa}$
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 71 \text{ MPa}$

TABELA GEOTECHNICZNA

Lokalizacja: Staszów, ulica Kościuszki i Towarowa, dz. nr 5905/11 i in.

Numer warstwy geotech.	Stan gruntu	W_n [%]	I_D	ρ [t/m ³]	ϕ_u [°]	E_o [MPa]	M_o [MPa]
Ia ₁	szg	16-nw	0,34	1,75-1,90	29	34	45
Ia ₂	zg	14	0,68	1,85	31	64	86
Ib	szg	14-nw	0,34	1,85-2,00	32	59	71

Objaśnienia:

W_n - wilgotność naturalna

ρ - gęstość objętościowa

I_L - stopień plastyczności

I_D - stopień zagęszczenia

ϕ_u - kąt tarcia wewnętrznego

c_u - spójność

M_o - edometryczny moduł ścisłości

E_o - moduł odkształcenia pierwotnego gruntu

Stany gruntów:

zw - zwarty

pzw - półzwarty

tpl - twardoplastyczny

pl - plastyczny

mpl - miękoplastyczny

ln - luźny

szg - średniozagęszczony

nw - nawodniony

zg - zagęszczony

Profile geologiczne wraz z wydzielonymi warstwami geotechnicznymi znajdują się na kartach otworów zał. nr 3.1÷3.3.

7. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki gruntowo-wodne omawianego terenu **należy określić jako proste.**

Projektowana inwestycja należy do I kategorii geotechnicznej.

2. W otworach nawiercono zwierciadło wód gruntowych o charakterze swobodnym na głębokości: w S1 - 2,40 m ppt, w S2 - 1,70 m ppt, w S3 - 1,80 m ppt. Nie natrafiono natomiast na sączenia.

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).

3. Wykopy zaleca się wykonywać w okresie możliwie suchym, bezdeszczowym. Ponadto należy je zabezpieczyć przed dopływem jakichkolwiek wód.

4. Podłoże stanowią grunty niespoiste reprezentowane są przez piasek drobny w stanie średniozagęszczonym, wilgotny i nawodniony piasek drobny w stanie zagęszczonym, wilgotny, piasek średni w stanie średniozagęszczonym wilgotny/nawodniony (warstwy geotechniczne Ia₁, Ia₂, Ib).

Prowadzenie prac budowlanych w gruntach niespoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed obsypywaniem się ścian wykopu.

5. 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

- piaski drobne - utwory średnio przepuszczalne $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s

- piaski średnie - utwory dobrze przepuszczalne $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s



6. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

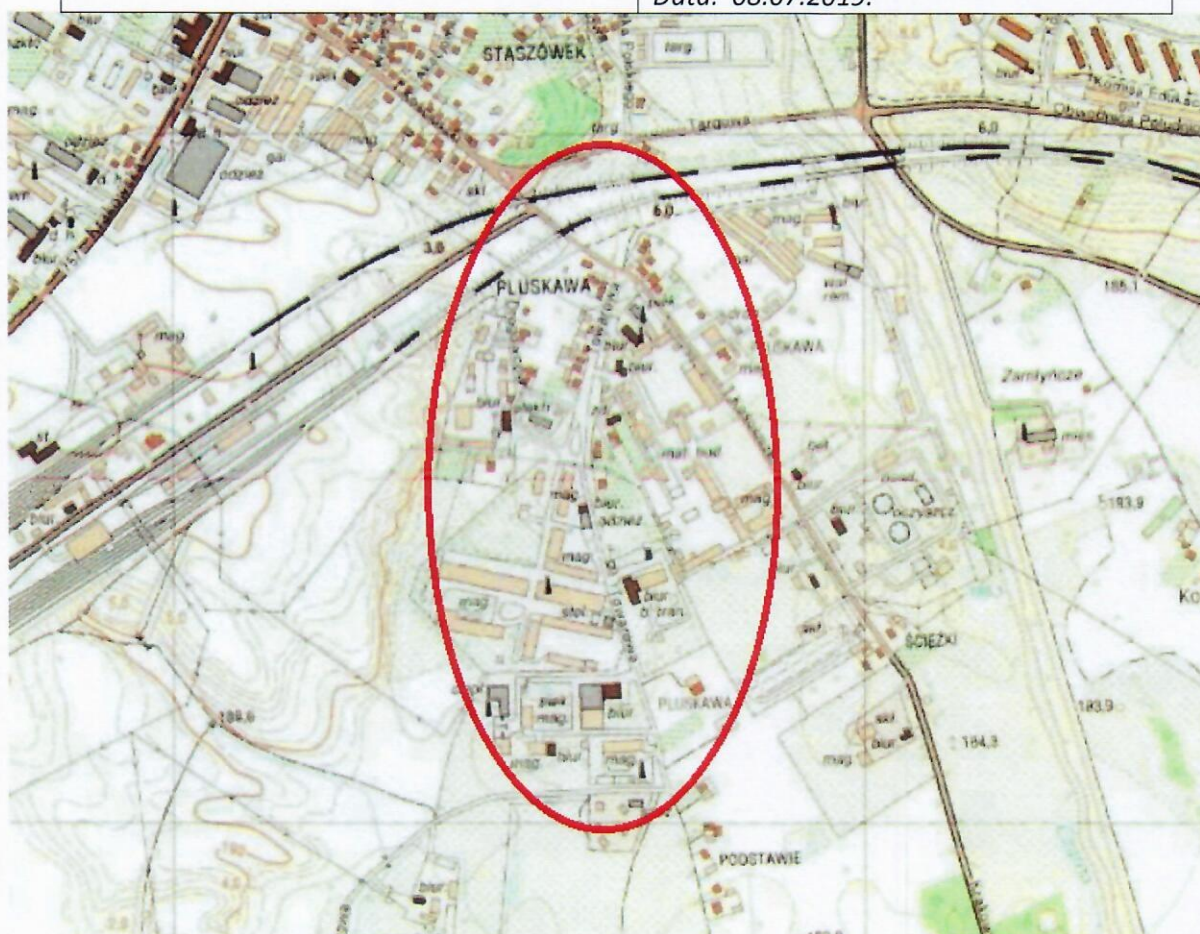
7. Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo (zał. nr 2). W związku z tym nie można wykluczyć zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze nie objętym wierceniami.

8. W przypadku napotkania odmiennych warunków gruntowo-wodnych w trakcie prowadzenia wykopów należy bezzwłocznie konsultować się z geologiem.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. MAPA SYTUACYJNA W SKALI 1 : 10 000
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 500
- 3.1 - 3.3 KARTY OTWORÓW
4. OBJAŚNIENIA

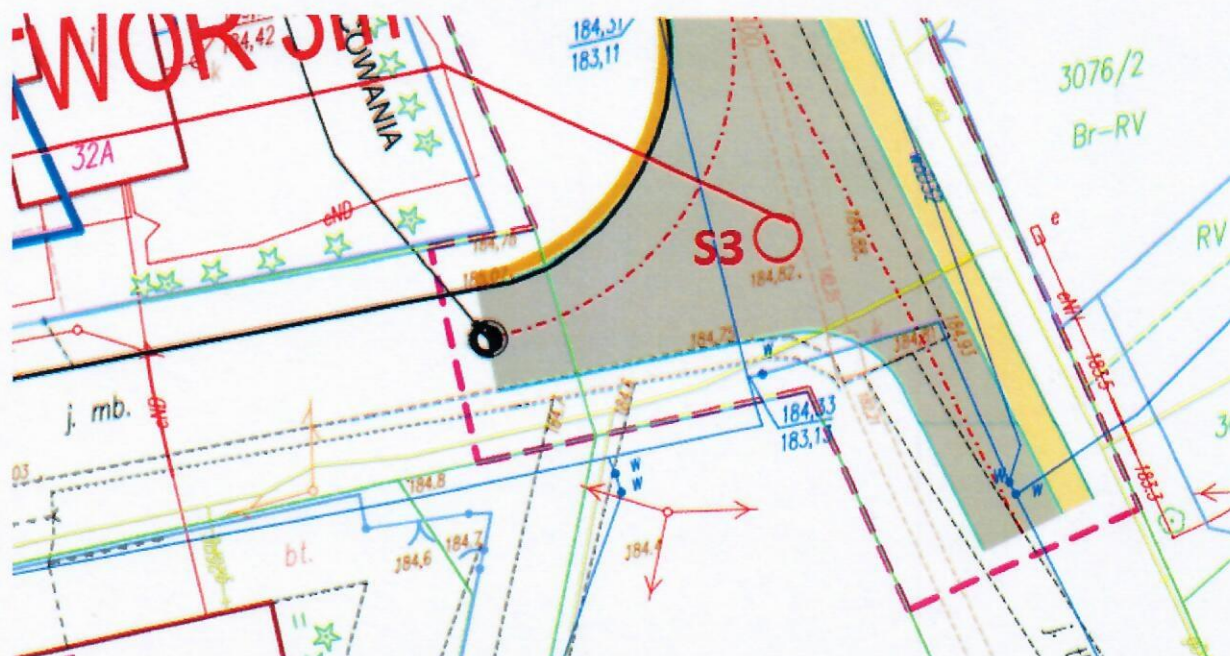
Mapa sytuacyjna <i>Badania podłoża gruntowego w m. Staszów, dz. nr 5905/11 i inne.</i>	
 - teren prowadzonego badania geotechnicznego	Skala 1: 10 000
	Wykonawca: Firma geologiczna  Geo-Log ul. Kilińskiego 2, 33-101 Tarnów
	Data: 08.07.2019.










Badania podłoża gruntowego w m. Staszów, dz. nr 5905/11 i inne.

Data: 08.07.2019.





Geo-Log 33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer S1				Zał.Nr: 3.1 Wiertnica: RKS																																																																													
Miejscowość: Staszów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Przebudowa ulicy Kościuszki i Towarowej Inwestor: Gmina Staszów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 186.50 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-07-08																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th>Głębokość zwierciadła wody</th> <th rowspan="2">Stratygrafia</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th>Przelot</th> <th rowspan="2">Opis litologiczny</th> <th rowspan="2">Symbol gruntu</th> <th rowspan="2">Warstwa geotechniczna</th> <th rowspan="2">Wilgotność</th> <th rowspan="2">Stan gruntu</th> </tr> <tr> <th>[m.p.p.t]</th> <th>[m]</th> <th>[m]</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.11</td> <td>Nawierzchnia bitumiczna</td> <td>-</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.45</td> <td>Podbudowa z kruszywa łamanego: klinka drobnego: 0-32</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>piasek drobny beżowy</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.80</td> <td>piasek średni beżowy</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t]	[m]	[m]	7	8	9	10	11						0.11	Nawierzchnia bitumiczna	-									0.45	Podbudowa z kruszywa łamanego: klinka drobnego: 0-32											piasek drobny beżowy										1.80	piasek średni beżowy										3.00					
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																										
	[m.p.p.t]		[m]	[m]	7						8	9	10	11																																																																						
					0.11	Nawierzchnia bitumiczna	-																																																																													
					0.45	Podbudowa z kruszywa łamanego: klinka drobnego: 0-32																																																																														
						piasek drobny beżowy																																																																														
					1.80	piasek średni beżowy																																																																														
					3.00																																																																															

Geo-Log 33-101 Tarnów Ul. Kilińskiego 2			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer S2					Zał.Nr: 3.2		
								Wiertnica: RKS		
Miejscowość: Staszów Gmina: Staszów Powiat: staszowski Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Przebudowa ulicy Kościuszki i Towarowej Inwestor: Gmina Staszów Wiercenie: Geo-Log Dozór geol.:			System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 185.30 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-07-08				
	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.06	Nawierzchnia bitumiczna	-			
					0.40	Podbudowa z kruszywa łamanego: kłińca: 0-63				
						piasek drobny jasnożełty		la2	w	zg
					1.20	piasek drobny jasnożełty				
							Pd	la1	w/nw	szg
										
					3.00					

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW GEOTECHNICZNYCH	
<i>Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480</i>	ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW
GRUNTY NASYPOWE	+ domieszki
nB nasyp budowlany	// przewarstwienia (wkładki)
nN nasyp niebudowlany	/ na pograniczu
	() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych petrografii skal
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME I _{om} > 2%	<u>4</u> numer wiercenia
H grunt próchniczny	189,70 rzędna terenu
Nmp namul piaszczysty	
Nm namul	
Nmg namul gliniasty	
Gy gytia / namul o zawartości CaCO ₃ > 5%	
T torf I _{om} > 30%	
GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)	OPRÓBOWANIE WIERCENIA
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	OZNACZENIE WODY W WIERCENIU
Ż żwir	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
Żg żwir gliniasty	piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
Po pospółka	190,50 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
Pog pospółka gliniasta	189,60
Pr piasek gruby	188,90
Ps piasek średni	grunt nawodniony
Pd piasek drobny	sączenie wody
PΠ piasek pylasty	
Pg piasek gliniasty	OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ
Πp pył piaszczysty	• penetrometr tłoczkowy (PP)
Π pył	× ścinarka obrotowa (TV)
Gp glina piaszczysta	□ sonda cylindryczna (SPT)
G glina	□ sonda ścinająca obrotowa (VT)
GΠ glina pylasta	○ badania presjometrem (P)
Gpz glina piaszczysta zwięzła	rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
Gz glina zwięzła	ZW- udarowo - obrotowa
GΠz glina pylasta zwięzła	SL- lekka wbijana
Ip ił piaszczysty	SW- wciskana
I ił	ST- wkręcana
III ił pylasty	
GRUNTY SKALISTE	OZNACZENIE STANU GRUNTU
ST skała twarda	I _p = 0,50 - stopień zagęszczenia
SM skała miękka	I _L = 0,20 - stopień plastyczności
	INNE OZNACZENIA
	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