

VI/ Geotechniczne warunki posadowienia obiektu

OPINIA GEOTECHNICZNA

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWINIA

OBIETKU

TEMAT „PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ WEWNĘTRZNEJ (NIEPUBLICZNEJ) NA DZIAŁKACH NR EWID. 524, 193, 199 W ŁAZISKACH OD KM 0+000 DO KM 0+730 ORAZ PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 0785T ZIMNOWODA- SMERDYNA NA DZIAŁCE NR 477 W MIEJSCOWOŚCI ŁAZISKA GMINA STASZÓW.”

ARDES INWESTYCJI NUMERY DZIAŁEK: 524, 193, 199, 477
OBRĘB EWID. : 0014 ŁAZISKA
JEDN. EWID. 261207_5 STASZÓW- OBSZAR WIEJSKI

INWESTOR GMINA STASZÓW
ul. OPATOWSKA 31
28-200 STASZÓW

PROJEKTANT MGR INŻ. PIOTR FROSZTĘGA
UPR. NR: PDK/0057/POOD/16

mgr inż. Piotr Frosztęga
Uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń
specjalności inżynierskiej drogowej
Upr. Nr PDK/0057/POOD/16

KRAKÓW, STYCZEŃ 2018

Opinia geotechniczna

1. Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ustalanie geotechnicznych warunków posadawiania polega na:

- 1) zaliczeniu obiektu budowlanego do odpowiedniej kategorii geotechnicznej:
obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.
- 2) zaprojektowaniu odwodnień budowlanych:
- wody odpadowe – NIE DOTYCZY
- 3) przygotowaniu oceny przydatności gruntów stosowanych w budowlach ziemnych:
grunty spełniają wymagania przydatności
- 4) zaprojektowaniu barier lub ekranów uszczelniających – **nie są wymagane**
- 5) określeniu nośności, przemieszczeń i ogólnej stateczności podłoża gruntowego
– grunty spełniają wymagania nośności
- 6) ustaleniu wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji, a także wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego z obiektami sąsiadującymi:
-elementy nie oddziałuje na inne obiekty.
- 6) ocenie stateczności zboczy, skarp wykopów i nasypów – **stateczność zboczy, skarp, wykopów i nasypów spełnia graniczne warunki nośności**
- 7) wyborze metody wzmacniania podłoża gruntowego i stabilizacji zboczy, skarp wykopów i nasypów – **nie projektuje się wzmocnień podłoża gruntowego**
- 9) ocenie wzajemnego oddziaływania wód gruntowych i obiektu budowlanego – **brak oddziaływania – brak wody gruntowej nawierconej**
- 10) ocenie stopnia zanieczyszczenia podłoża gruntowego i doboru metody oczyszczania gruntów. – **nie dotyczy**

podpis i pieczęćka (projektant)

mgr inż. Piotr Frosztęga
uprawnienia budowlane
projektowanie i nadzór ograniczeń
drogowo-inżynierskiej drogowej
for. Nr POK/0057/P.O.G.D/16

Przebudowa drogi gminnej na dz. nr 524, 193, 199 w Łaziskach od km 0+000 do km 0+730 oraz przebudowa drogi powiatowej nr 0785T Zimnowoda - Smerdyna na dz. nr 477 oraz 481 w m. Łaziskach gm. Staszów

OPINIA GEOTECHNICZNA

TEMAT: Przebudowa drogi gminnej na dz. nr 524, 193, 199 w Łaziskach od km 0+000 do km 0+730 oraz przebudowa drogi powiatowej nr 0785T Zimnowoda - Smerdyna na dz. nr 477 oraz 481 w m. Łaziska, gm. Staszów.

Type your text

INWESTOR : Gmina Staszów

ul. Opatowska 31; 28-200 Staszów

MIEJSCOWOŚĆ: Łaziska

GMINA: Staszów

POWIAT: staszowski

WOJEWÓDZTWO: świętokrzyskie

WYKONALI:

mgr inż. Zbigniew Dudek

upr. geol. IX 0353

.....

mgr inż. Aneta Dudek

.....

Tarnów, styczeń 2018

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

1. WSTĘP

Niniejsza opinia powstała dla udokumentowania warunków gruntowo-wodnych podłoża terenu wraz z ustaleniem geotechnicznych warunków posadowienia pod projektowaną przebudowę drogi gminnej na dz. nr 524, 193, 199 w Łaziskach od km 0+000 do km 0+730 oraz przebudowę drogi powiatowej nr 0785T Zimnowoda - Smerdyna na dz. nr 477 oraz 481 położonych w miejscowości Łaziska, w gminie Staszów, w powiecie staszowskim.

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 w trzech miejscach wskazanych przez Konstruktora usytuowanych w ciągu drogi gminnej w miejscowości Łaziska (widoczne na załączniku nr 2). Na terenie, który bezpośrednio przylega do drogi znajduje się niska zabudowa mieszkaniowa typu jednorodzinnej wraz zabudową towarzyszącą (budynki gospodarcze, garaże), pola uprawne i nieużytki.

Rzędna terenu dla otworów wynosi ok. :

S1 ~ 224,40 m n.p.m.

S2 ~ 219,20 m n.p.m.

S3 ~ 220,80 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 działek 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 i punktów charakterystycznych. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500. Rzędna wylotu otworów przyjęto na podstawie interpolacji najbliższych pikiet geodezyjnych (wartości odczytane z mapy).

5.2 Badania terenowe

Na terenie planowanej inwestycji wykonano trzy sondowania małośrednicowym próbnikiem przelotowym RKS: S1, S2, S3 - do głębokości 3,00 m ppt.

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

Miejsca wiercenia przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1 : 1000 załącznik nr 2.

5.3 Badania makroskopowe prób gruntowych

W trakcie wiercenia badawczego dokonano szczegółowej analizy makroskopowej przewierczanych gruntów, zwracając uwagę na rodzaj gruntu, barwę, wilgotność. Podziału dokonano biorąc pod uwagę genezę, rodzaj i stan oraz opisywano zgodnie z obowiązującymi normami. 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 przewierczanych warstw gruntów.

Dokonano również obserwacji zachowania się obiektów sąsiednich oraz 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

Według morfologicznego podziału Polski (J. Kondracki 1994 r.) Staszów leży w obszarze Megaregionu: Pozaalpejska Europa Środkowa, Prowincji: Wyżyny Polskie, Podprowincji: Wyżyna Małopolska, Makroregionu: Niecki Nidziańskiej.

W podziale geologicznym kraju jest to obręb obrzeżenia mezozoicznego - Góry Świętokrzyskie. Najstarszymi osadami w rejonie badań są utwory triasu - głównie piaskowce, rzadziej spotykane są margle, iły i skrasowiałe wapienie. Jura reprezentowana jest przez wapienie, piaskowce, mułowce i iłowce.

Utwory mezozoiczne przykryte są osadami czwartorzędowymi. Kompleks czwartorzędowy reprezentowany jest głównie przez osady lodowcowe: lessy, gliny zwałowe oraz piaski i rzeczne: pyły, muły, mady i piaski występujące w dolinach cieków wodnych.

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

6.2. Warunki wodne

Na rozpatrywanym terenie, w sondowaniu nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych.

Najbliższym ciekim jest ciek bez nazwy płynący w odległości około 100 m na wschód od miejsc wierceń. Teren badań leży na obszarze zlewni rzeki Wisły.

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

Wyznaczony w ten sposób współczynnik filtracji wynosi:

- warstwa geotechniczna I

- pospółka gliniasta - utwory średnio przepuszczalne $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s
- piasek zagliniony, piasek gliniasty - utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s
- glina piaszczysta - utwory półprzepuszczalne $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s
- glina pylasta zwięzła - utwory nieprzepuszczalne $k < 10^{-8}$ m/s

- warstwa geotechniczna II

- piasek średni - utwory dobrze przepuszczalne $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ 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

Przebudowa drogi gminnej na dz. nr 524, 193, 199 w Łaziskach od km 0+000 do km 0+730 oraz przebudowa drogi powiatowej nr 0785T Zimnowoda - Smerdyna na dz. nr 477 oraz 481 w m. Łaziskach gm. Staszów

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 podbudowy, gleby oraz utworów czwartorzędowych.

Podbudowa

Na badanym terenie w części przypowierzchniowej w otworach S1 i S2 natrafiono na występowanie podbudowy. Występuje ona odpowiednio do głębokości:

w otworze S1:

- od 0,00 m - 0,05 m ppt - podbudowa z kruszywa łamanego: kłińca,
- od 0,05 m - 0,30 m ppt - podbudowa z kruszywa naturalnego: piasku grubego,

w otworze S2:

- od 0,00 m - 0,10 m ppt - podbudowa z kruszywa łamanego: kłińca,
- od 0,10 m - 0,30 m ppt - podbudowa z kruszywa naturalnego: piasku grubego.

Poniżej występują wyłącznie utwory czwartorzędowe wykształcone w postaci:

- Gruntów spoistych:

- **warstwa geotechniczna Ia - piasek zagliniony** przewarstwiony piaskiem drobnym, piasek gliniasty, glina piaszczysta w stanie półzwałym, $I_L = 0$
- **warstwa geotechniczna Ib - żwir gliniasty, glina pylasta zwięzła** w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$
- **warstwa geotechniczna Ic - żwir gliniasty** w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$

- Gruntów niespoistych (sypkich):

- **warstwa geotechniczna IIa - piasek średni**, przewarstwiony piaskiem próchnicznym, średniozagęszczony o $I_D = 0,40$

Grunty spoiste

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** przewarstwiony piaskiem drobnym, **piasek gliniasty, glinę piaszczystą** w stanie półzwałym, $I_L = 0$. Występuje ona na głębokości:

- S1 - od 1,40 m do 1,90 m ppt,
- S2 - od 0,30 m do 1,00 m ppt,

Przebudowa drogi gminnej na dz. nr 524, 193, 199 w Łaziskach od km 0+000 do km 0+730 oraz przebudowa drogi powiatowej nr 0785T Zimnowoda - Smerdyna na dz. nr 477 oraz 481 w m. Łaziskach gm. Staszów

S3 - od 0,20 m do 3,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n = 9 - 10 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 - 2,25 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 18^\circ$
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 **żwir gliniasty, glinę pylastą zwięzłą** w stanie twardoplastycznym, $I_L = 0,25$. Występuje ona na głębokości:

S2 - od 1,00 m do 2,40 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy :

Wilgotność naturalna	$W_n = 8 - 22 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 - 2,20 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,25$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 14^\circ$
Spójność	$c_u = 15 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 26 \text{ MPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 19 \text{ MPa}$

Warstwa geotechniczna Ic

Warstwa ta reprezentowana jest przez **żwir gliniasty** w stanie plastycznym, $I_L = 0,50$. Występuje ona na głębokości:

S2 - od 2,40 m do 3,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy

Wilgotność naturalna	$W_n = 15 \%$
Gęstość objętościowa	$\rho = 2,10 \text{ t/m}^3$
Stopień plastyczności	$I_L = 0,50$
Kąt tarcia wewnętrznego	$\varphi_u = 10^\circ$
Spójność	$c_u = 8 \text{ kPa}$
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)	$M_o = 15 \text{ MPa}$
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	$E_o = 10 \text{ MPa}$

Grunty niespoiste (sympkie)

Warstwa geotechniczna II

Przebudowa drogi gminnej na dz. nr 524, 193, 199 w Łaziskach od km 0+000 do km 0+730 oraz przebudowa drogi powiatowej nr 0785T Zimnowoda - Smerdyna na dz. nr 477 oraz 481 w m. Łaziskach gm. Staszów

Warstwa reprezentowana jest przez **piasek średni**, przewarstwiony piaskiem próchniczym, średniozagęszczony o $I_D = 0,40$. Warstwa ta występuje na głębokości:

S1 - od 0,30 m do 1,40 m ppt,
- od 1,90 m do 3,00 m ppt.

Uśrednione parametry warstwy:

Wilgotność naturalna

$W_n = 14 \%$

Gęstość objętościowa

$\rho = 1,85 \text{ t/m}^3$

Stopień zagęszczenia

$I_D = 0,40$

Kąt tarcia wewnętrznego

$\varphi_u = 32^\circ$

Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej (ogólnej)

$M_o = 79 \text{ MPa}$

Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu

$E_o = 66 \text{ MPa}$

TABELA GEOTECHNICZNA

Lokalizacja: Łaziska, droga gminna oraz droga powiatowa nr 07857T

Numer warstwy geotech.	Stan gruntu	W_n [%]	I_L	I_D	ρ [t/m ³]	φ_u [°]	c_u [kPa]	M_o [MPa]	E_o [MPa]
Ia	pzw	9-10	0	-	2,20-2,25	18	30	48	34
Ib	tpl	8-22	0,25	-	2,00-2,20	14	15	26	19
Ic	pl	15	0,50	-	2,10	10	8	15	10
II	szg	14	-	0,40	1,85	32	-	79	66

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

R_C - wytrzymałość na ściskanie

Stany gruntów:

zw - zwarty

pzw - półzwarty

tpl - twaroplastyczny

pl - plastyczny

mpl - miękoplastyczny

ln - luźny

szg - średniozagęszczony

nw - nawodniony

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

Type your text

7. WNIOSKI I ZALECENIA.

1. 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.**

Proponujemy zaliczyć obiekt do I kategorii geotechnicznej.

2. W trakcie prowadzenia wierceń nie zostało nawiercone zwierciadło wód gruntowych.

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

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

Bardzo 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.

Podłoże stanowią też grunty niespoiste: piaski średnie będące w stanie średniozagęszczonym, wilgotne. Prowadzenie prac budowlanych w gruntach niespoistych, wiąże się z ich zabezpieczeniem przed obsypywaniem się ścian wykopu.

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

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

Wyznaczony w ten sposób współczynnik filtracji wynosi:

- warstwa geotechniczna I

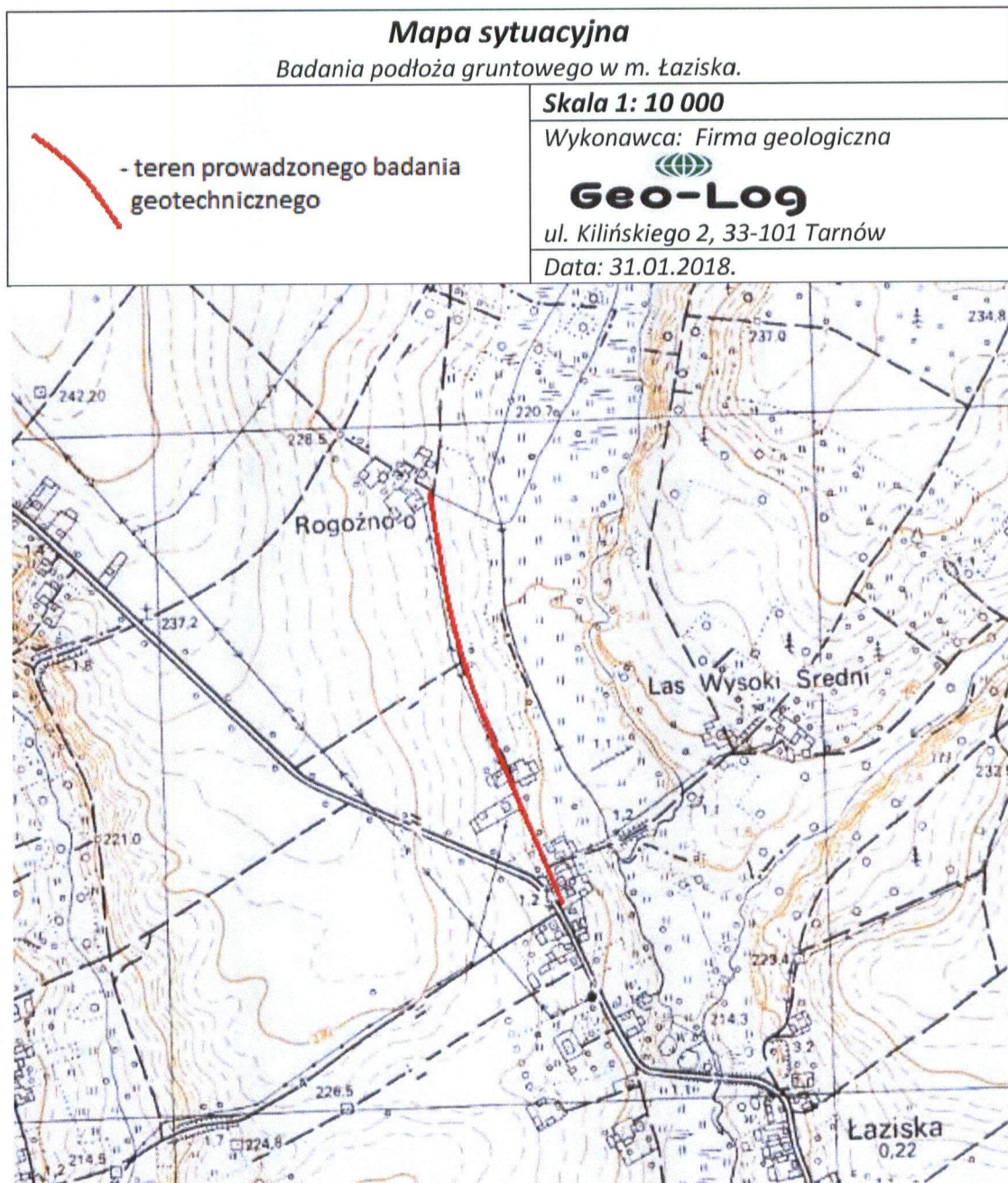
- pospółka gliniasta - utwory średnio przepuszczalne $k = 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s
- piasek zagliniony, piasek gliniasty - utwory słabo przepuszczalne $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s
- glina piaszczysta - utwory półprzepuszczalne $k = 10^{-8} - 10^{-6}$ m/s
- glina pylasta zwięzła - utwory nieprzepuszczalne $k < 10^{-8}$ m/s

- warstwa geotechniczna II

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

Przebudowa drogi gminnej na dz. nr 524, 193, 199 w Łaziskach od km 0+000 do km 0+730 oraz przebudowa drogi powiatowej nr 0785T Zimnowoda - Smerdyna na dz. nr 477 oraz 481 w m. Łaziskach gm. Staszów

Zał. 1



Łaziskach gm. Staszów

Zat. 2.**Skala 1: 500**

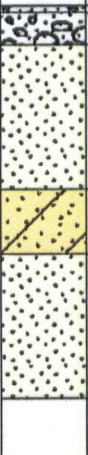
Geo-Log


Data: 31.01.2018.

○ S1 - miejsce wykonania sondowania



Przebudowa drogi gminnej na dz. nr 524, 193, 199 w Łaziskach od km 0+000 do km 0+730 oraz przebudowa drogi powiatowej nr 0785T Zimnowoda - Smerdyna na dz. nr 477 oraz 481 w m. Łaziskach gm. Staszów

Geo-Log			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr. 3.1		
33-101 Tamów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer S1					Wiertnica: RKS		
Miejscowość: Łaziska			Obiekt: Przebudowa drogi gminnej			System wiercenia: Mechaniczny				
Gmina: Staszów			Inwestor: Gmina Staszów			Rzędna: 224.40 m n.p.m.				
Powiat: staszowski			Wiercenie: Geo-Log			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-01-31		
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]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Czwartorzęd Czwartorzęd		0.05	Podbudowa z kruszywa łamanego szara: klinka	-	II	w	szg		
			0.30	Podbudowa z kruszywa naturalnego brązowa: piasku grubego piasek średni ciemnobieżowy przewarstwiony piaskiem próchnicznym						
			1.40	piasek gliniasty ciemnobieżowy	Pg	Ia			pzw	
			1.90	piasek średni ciemnobieżowy	Ps	II			szg	
			3.00							

Geo-Log			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr. 3.2		
33-101 Tamów Ul. Kilińskiego 2			Profil numer S2					Wiertnica: RKS		
Miejscowość: Łaziska			Obiekt: Przebudowa drogi gminnej			System wiercenia: Mechaniczny				
Gmina: Staszów			Inwestor: Gmina Staszów			Rzędna: 219.20 m n.p.m.				
Powiat: staszowski			Wiercenie: Geo-Log			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-01-31		
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]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Czwartorzęd Czwartorzęd		0.10	Podbudowa z kruszywa łamanego szara: klinka	-	Ia	w	pzw		
			0.30	Podbudowa z kruszywa naturalnego brązowa: piasku grubego Piasek żagliniony beżowy						
			1.00	głina pylasta zwięzła ciemnobieżowa	Gxz					
			1.50	żwir gliniasty ciemnobieżowy	Żg	Ib			tpl	
			2.40	żwir gliniasty ciemnobieżowy		Ic			pl	
3.00										

Przebudowa drogi gminnej na dz. nr 524, 193, 199 w Łaziskach od km 0+000 do km 0+730 oraz przebudowa drogi powiatowej nr 0785T Zimnowoda - Smerdyna na dz. nr 477 oraz 481 w m. Łaziskach gm. Staszów

Geo-Log			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.3			
33-101 Tamów Ul. Kilińskiego 2							Profil numer S3			Wiertnica: RKS
Miejscowość: Łaziska			Objekt: Przebudowa drogi gminnej				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Staszów			Inwestor: Gmina Staszów				Rzędna: 220.80 m n.p.m.			
Powiat: staszowski			Wiercenie: Geo-Log				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2018-01-31	
Województwo: świętokrzyskie			Dozór geol.:							
Głębokość wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
		[m.p.p.l]	[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.20	gleba brunatna	Gb	Ia	w	pzw
					0.60	głina piaszczysta beżowa	Gp			
						Pasek zagliniony beżowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg Pd			
			3.0	3.00						

Załącznik 4.

14