

Wykonawca:




„B&G GEO” Bartłomiej Grzesiński
ul. Bp. Kaczmarka 14/81; 25-022 Kielce
tel. 607-221-558

OPINIA GEOTECHNICZNA **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

określająca warunki gruntowo-wodne dla potrzeb
posadowienia nawierzchni asfaltowej na ul. Laskowej w
miejscowości Chrusty gm. Zagnańsk

miejscowość	Chrusty
gmina	Zagnańsk
powiat	kielecki
województwo	świętokrzyskie

Opracował:


.....
Bartłomiej Grzesiński
upr. nr XI-8; XII-77

Sprawdził:


.....
Józef Kuc
upr. nr 070820

Kielce, wrzesień 2016 r.

Spis treści

- 1. WSTĘP.**
- 2. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROLOGIA.**
- 3. OPIS WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH.**
- 4. BUDOWA GEOLOGICZNA.**
- 5. WARUNKI WODNE.**
- 6. WARUNKI GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE.**
- 7. WNIOSKI I ZALECENIA.**

Spis załączników graficznych:

Załącznik Nr 1. Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1: 1000

Załącznik Nr 2. Mapa Topograficzna

Arkusz Kielce Zagnańsk w skali 1: 10 000

Załącznik Nr 3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski

Arkusz Kielce skala 1:50 000

Załącznik Nr 4.1-4.3 Profile otworów badawczych.

1. Wstęp.

Dokumentację geotechniczną warunków posadowienia nawierzchni drogowej ul. Laskowa w Chrusty, na zlecenie NOVATIO PASSIV, Rynek Górny 6, 26-010 Bodzentyn.

Ilość i głębokość otworów uzgodniono z zleceniodawcom.

Celem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych terenu pod projektowaną inwestycję.

Do opracowania dokumentacji wykorzystano materiały:

1. P. Filonowicz, L. Linder – Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000
A – Mapa utworów powierzchniowych w skali
1:50 000. I. G. W-wa 1977r.
2. P. Filonowicz, L. Linder – Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000
A – Mapa bez utworów czwartorzędu w skali
1:50 000 I. G. W-wa 1977r.
3. Obowiązujące normy.
4. Materiały z wizji lokalnej.
5. Wyniki wierceń i prac terenowych wykonanych w dn. 15.09.2016r.

Dokumentacja warunków gruntowych posadowienia opracowana została zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. z 2012, poz. 463).

Opracowanie wykonano w 5 egzemplarzach. Inwestor otrzymuje 4 egz.

2. Położenie, morfologia i hydrologia.

Teren badań położony jest w paśmie ul. Laskowej w Chrustach, w gminie Zagnańsk woj. świętokrzyskie. Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie topograficznej arkusz Kielce Zagnańsk (zał. nr 2) i mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:1000 (Zał. Nr 1).

Pod względem morfologicznym teren badań położony jest na zboczu wzniesienia i obniża się w kierunku północno - wschodnim. Rzędne terenu wahają się od 340,00 m. n.p.m. w części północnej do 348,40 m. w części wschodniej.

W odległości ca 400 m na północny wschód znajduje się dopływ rzeki Bobrzy, który stanowi naturalny kierunek spływu wód gruntowych.

3. Opis wykonanych prac badawczych.

W ramach prac terenowych wykonano 3 otwory badawcze o głębokości do 3,0 m. Otwory badawcze wykonano średnicą ϕ 80mm. Otwory wykonane były w miejscu wyznaczonym przez zleceniodawcę.

Prace wiertnicze i geologiczne wykonane zostały 16.09.2016 roku pod stałym nadzorem autora niniejszego opracowania.

W trakcie wiercenia pobrane zostały próby NW z gruntów spoistych i niespoistych, wykonana została analiza makroskopowa gruntów. Przeprowadzone zostały również obserwacje występowania wód gruntowych w odwierconych otworach badawczych.

Powyższe prace wykonano zgodnie z PN-74/B-02480 i PN-74/B04452.

Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych opracowano profile litologiczne otworów badawczych (zał. nr 4.1-4.3).

Rzędne wysokościowe otworów badawczych podano na podstawie interpretacji liniowej z planu sytuacyjno-wysokościowego (zał. nr 1).

4. Budowa geologiczna.

Pod względem geologicznym Zagnańsk znajduje się w kierunku na północno-zachodnim od wzgórz Tumlińskich. W budowie terenu udział biorą utwory czwartorzędu i zlodowacenia środkowopolskiego.

Trias.

Osady triasu reprezentowane są przez piaskowce, mułowce i iły z wkładkami zlepieńców (T_1^2) oraz mułowce i piaskowce tumlińskie (mT_1^1). Budują one masyw gór pasma Tumlińskiego

Czwartorzęd.

Na utworach starszych zalegają osady czwartorzędowe zaliczane do czwartorzędu, reprezentowane przez piaski rzeczne, częściowo wodnolodowcowe i perygracjalne ($^{f+pg}Q_p^3$), gliny piaszczysto ilaste z otoczkami i głazami perygracjalne, miejscami deluwialne ($^{pg}Q_p^3$) i piaski i mułki rzeczne (fQ_h).

Utwory czwartorzędowe wykształcone są tu jako piaski drobne, piaski gliniaste, gliny i gliny zwarte pylaste.

Warunki geologiczno – inżynierskie terenu badań i wykształcenia litologiczne utworów czwartorzędowych przedstawiono w rozdziale 6.

Profile odwierconych otworów przedstawiono na zał. nr 4.1-4.3

5. Warunki wodne.

W czasie wierceń wody gruntowe nie stwierdzono do głębokości 3,0 m. Wiercenie były wykonane w okresie, gdy nie występowały opady atmosferyczne. W okresie wzmożonych opadów atmosferycznych sytuacja z występowaniem wód gruntowych może ulec zmianie.

Teren badań jest w obniżeniu o nachyleniu w kierunku wschodnim. Wody opadowe i roztopowe infiltrować będą w podłoże w tym kierunku gdyż w odległości ca 400 m znajduje się dopływ rzeki Bobrzy, która stanowi naturalny odpływ wód gruntowych.

6. Warunki geologiczno-inżynierskie.

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych podłoże gruntowe rozpoznano do głębokości 3,0 m.

Grunty podłoża podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z normą PN-81/B-03020. Za podstawę wydzielen przyjęto wykształcenie litologiczne, cechy fizyko-mechaniczne gruntu oraz ich genezę. Przy ustalaniu własności fizyko-mechanicznych gruntu uwzględnione zostały wyniki badań polowych i makroskopowych.

Dla warstw gruntów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto stopień plastyczności „ I_L ” – pozostałe wartości parametrów geotechnicznych przyjęto z zależności korelacyjnych w oparciu o normę PN-81/B-03020.

W podłożu pod budowę drogi wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

Warstwa I – Gleba. Występuje na całym obszarze badań tworząc warstwę o miąższości do 0,2 m.

Warstwa II – Piasek drobny wiśniowy, średnio zagęszczony o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$. Występuje na całym obszarze badań tworząc warstwę o miąższości do 1,3 m.

Warstwa III – Piasek pylasty z okruchami skały, barwy wiśniowej, mało wilgotny, średnio zagęszczony o średnim stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$. Tworzy warstwę o miąższości do 2,5m. w otw. nr 2.

Warstwa IV – Piasek gliniasty, barwy wiśniowej, mało wilgotny, twardoplastyczny o średnim stopniu plastyczności $I_L = 0,20$. Tworzy warstwę o miąższości do 2,6m. w otw. nr 3. Nie przewiercony do głębokości 3,0 m od powierzchni terenu.

Tabela normowych parametrów geotechnicznych wg normy PN-81/B-03020

Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzznego	Kohezja	Wilgotność naturalna	Moduł pierwotnego odkształcenia	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Wskaźnik skonsolidowania gruntu	Grupa konsolidacji gruntu
		I_L	I_D	$\gamma^{(n)}$ [t·m ⁻³]	$\varphi^{(n)}$ [°]	$C_u^{(n)}$ [kPa]	$W_n^{(n)}$ [%]	$E_0^{(n)}$ [kPa]	$M_0^{(n)}$ [kPa]	b	
I	Gleba	Nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia									
II	Pasek drobnopziarnisty	-	0,50	1,65	30°30'	-	6,00	48 000,00	63 000,00	0,80	-
III	Pasek pylasty z okruchami skały	-	0,60	1,65	31°00'	-	6,00	55 000,00	74 000,00	0,80	-
IV	Pasek gliniasty	0,20	-	2,15	14°40'	17,00	13,00	20 500,00	29 000,00	0,60	C

7. Wnioski i zalecenia.

Na podstawie wykonanych wierceń, badań terenowych dla posadowienia nawierzchni drogowej w pasie ul. Laskowej w miejscowości Chrusty gmina Zagnańsk stwierdza się:

1. Powyższy teren nadaje się do posadowienia obiektu.
2. Wykonano 3 otwory badawcze o głębokości 3 m (łącznie 9mb. wierceń).
3. Nie stwierdzono do głębokości 3,0 m zwierciadła wody.
4. Występują proste warunki gruntowe.
5. **Zaleca się wymianę gruntów pochodzenia organicznego.**



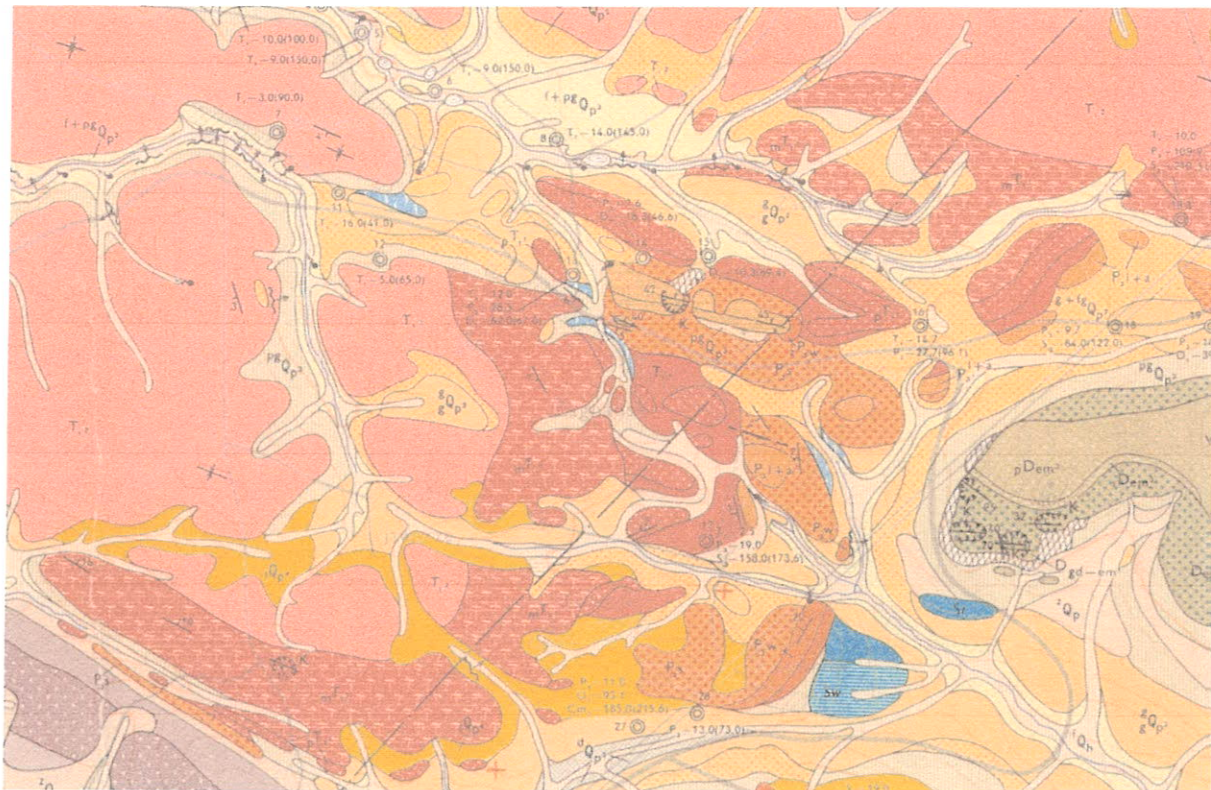
Mapa Topograficzna Arkusz Zagnańsk skala 1 : 10 000



LEGENDA:

- rejon badań

Załącznik Nr 3



CZWARCARTOZĘD

HOLOCEN

- Tęże, torfowiska
- Piaszki, mułki rzeczne
- Piaszki wapienne i piaszki piaszczyste w wydymach
- Gliny deluwialne
- Piaszki rzeczne ze żwirami w strugach
- Łessy iassy polistepów
- Piaszki rzeczne, stepowe, wodno-odmowe - periglazialne
- Gliny piaszczysto-łupne i utrudzalne - glazialne, periglazialne miejscami deluwialne
- Piaszki i muły deluwialne
- Piaszki żwiru lodowcowego, rzeczowego i wodno-odmowego
- Płaty z domieszką glazju lodowcowego i wodno-odmowego (stepowe deluwialne)
- Piaszki wodno-odmowe na glebie żwiłowej
- Gliny żwiłowe
- Łzy i mułki zastatkowe
- Muły wapienne
- Gliny iłiste z pasierkami dewiowymi, korbami, białocerkami - deluwialne

PLEJSTOCEN

TRZECIOZĘD

TRIAS

PIASKIWIEC PSTRY

- Paleń, muły i łyły ze wstawkami rełaz (kret kopulny)
- Żwir i mułki w warstwie (kret kopulny)
- Margle i wapienie
- Piaskowce gruboziarniste
- Piaskowce, mułowce i łyły z wstawkami żłazkowców
- Mułowce i mułowce łazyniaste
- Piaskowce
- Łowce, mułowce i piaskowce pstry

CECHOSZTYN

- Żłazkowce górne
- Piaskowce i mułowce z wstawkami żłazkowców
- Mułowce i wapienie
- Żłazkowce dolne

PERM

KARBON DOLNY

- Łupki, wapienie
- Łupki, wapienie i wstawkami żłazkowców

DEWON

DEWON DOLNY

- Margle i wapienie z wstawkami żłazkowców, łupkami, wapieniami i wstawkami żłazkowców w strugach
- Łupki i wapienie gładkie
- Wapienie płytowe, margle i łupki - piaszczyste i wapienne
- Wapienie płytowe, strukturalne i łazyniaste z wstawkami łupkami i strugami
- Wapienie warstwowe i płytowe oraz łupki ze żłazkami

DEWON ŚRODKOWY

- Wapienie, mułowce
- Łazyniaste i wapienie strukturalne
- Dziwoty płytowe
- Margle i wapienie z dolnymi - piaszczyste i wapienne

DEWON GÓRNY

- Piaskowce, wapienie
- Łowce i mułowce, rełazowce
- Piaskowce, wapienie, łupki i strugami - wapienie i łazyniaste
- Łyły wapienne, łupki, żwir, żłazkowce i wapienie

SYLUR-DEWON

SYLUR

SYLUR DOLNY

- Piaskowce, strugami, łupki, wapienie - wapienie i łazyniaste
- Łupki z wstawkami strugami - wapienie i rełazowce
- Łowce i wstawkami strugami - wapienie i wapieniami
- Łupki, gruboziarniste
- Łupki, gruboziarniste

SYLUR GÓRNY

ORDOWIK

ORDOWIK DOLNY

- Łupki, gruboziarniste
- Piaskowce

ORDOWIK GÓRNY

KAMBR

KAMBR DOLNY

- Łupki, łyły, wapienie i strugami

KAMBR ŚRODKOWY

- Piaskowce i mułowce - wapienie i piaszczyste
- Łowce i mułowce z wstawkami strugami, strugami - wapienie i łazyniaste

KAMBR GÓRNY

- Łupki z wstawkami kwarowymi - wapienie i łazyniaste i strugami
- Kwarowy i piaskowce
- Piaskowce i łupki z wstawkami wapieniami, łupki i strugami

		Obiekt: Badania pod posadowienie drogi asfaltowej miejscowości Chrusty ul. Laskowa gm. Zagnańsk										Nr zał. 4.1					
		PROFIL OTWORU Nr 1															
Miejscowość: Chrusty Gmina: Zagnańsk Powiat: kielecki Województwo: świętokrzyskie				Głębokość: 3,0m Skala 1:50 Wysokość npm: 340,70 m				Data wiercenia 15.09.2016 r. Zlecniodawca: Novatio Passiv Dokumentator Bartłomiej Grzesiński Dozór geologiczny: Bartłomiej Grzesiński									
Objasnienia, cyfry z lewej strony znaków oznaczają rubryki w ktrych należy je umieszczać																	
1		:: 100		rury		3		strefa wodonośna		4		+ do skrzynki WG wody gruntowej		11 W-wilgotny 11 M-mokry 11 N-nawodniony		13 tpl.-twardoplastycz. 13 pzw.-półzwały 13 zw.-zwały 13 ln.-luźny 13 szg.-średniozag. 13 zg.-zagęszczony	
2		poziom ustalony poziom nawiercony		4		O o nienarusz. strukturze NW o natur. wilgotności		11		Wilgotność SU-suchy MW-małowilgotny		13		Stan gruntu pln.-płynny mpl.-miękoplast. pl.-plastyczny			
Zarzuwanie		Woda		Profil		m		m		Opis warstw		Symbol gruntu		Wilgotność		Ilość watecz.	
		poziom ustalony i nawiercony		strefa wod.		Pobranie próby		stratygrafia		litolo-giczny		Głębokość w m		Grubość w m			
1		2		3		4		5		6		7		8		9	
						NW						0,2		0,2		Gleba ciemno szary	
						NW						0,5		0,3		Piasek drobny szarowiśniowy	
						NW						1,1		0,6		Piasek pylasty szarowiśniowy z okruchami skalnymi	
						NW		Q				1,5		0,9		Piasek drobny szarowiśniowy	
						NW						2		1,0		Piasek gliniasty wiśniowy	
												3,0					
												3,5					
												4					
												4,5					
												5					
												5,5					
												6					
												6,5					
												7					
												7,5					
												8					

Opracował: Bartłomiej Grzesiński
Data: 20.09.2016r. Podpis:

		Obiekt: Badania pod posadowienie drogi asfaltowej miejscowości Chrusty ul. Laskowa gm. Zagnańsk										Nr zat. 4.2		
		PROFIL OTWORU Nr 2												
Miejscowość: Chrusty Gmina: Zagnańsk Powiat: kielecki Województwo: świętokrzyskie				Głębokość: 3,0m Skala 1:50 Wysokość npm: 347,20 m				Data wiercenia 15.09.2016 r. Zleceniodawca: Novatio Passiv Dokumentator Bartłomiej Grzesiński Dozór geologiczny: Bartłomiej Grzesiński						
Objasnienia, cyfry z lewej strony znaków oznaczają rubryki w których należy je umieszczać														
1 :: 100 rury		3 strefa wodonośna		4 + do skrzynki 4 WG wody gruntowej		11 W-wilgotny 11 M-mokry 11 N-nawodniony		13 tpl.-twardoplastycz. 13 pzw.-półzwały 13 zw.-zwały 13 ln.-luźny 13 szg.-średniozag. 13 zg.-zagęszczony						
2 <input type="checkbox"/> poziom ustalony <input type="checkbox"/> poziom nawiercony		4 o nienarusz. strukturze 4 NW o natur. wilgotności		11 Wilgotność 11 SU-suchy 11 MW-małowilgotny		13 Stan gruntu 13 pln.-płynny 13 mpl.-miękoplast. 13 pl.-plastyczny								
Zarurowanie	Woda		Pobranie próby	Profil		Głębokość w m	Grubość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicz.	Uwagi
	poziom ustalony i nawiercony	strefa wod.		stratygrafia	litologiczny									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Otwór suchy		NW	Q		0,1	0,1	Gleba ciemno szara	GI	MW		ln.	I	
			NW			0,5	0,4	Piasek drobny szarowisniowy	Pd	MW		szg.	II	I _d = 0,50
			NW			2,5	Piasek pylasty szarowisniowy z okruchami skalnymi	P _{II}	MW		szg.	III	I _d = 0,60	
						3,0								
						3,5								
						4								
						4,5								
						5								
						5,5								
						6								
						6,5								
						7								
						7,5								
						8								

Opracował: Bartłomiej Grzesiński
Data: 20.09.2016r. Podpis:

Obiekt: Badania pod posadowienie drogi asfaltowej
miejscowości Chrusty ul. Laskowa gm. Zagnańsk

Nr zat.
4.3


PROFIL OTWORU Nr 3



Miejscowość: Chrusty
Gmina: Zagnańsk
Powiat: kielecki
Województwo: świętokrzyskie

Głębokość: 3,0m Skala 1:50
Wysokość npm: 348,40 m

Data wiercenia 15.09.2016 r.
Zlecniodawca: Novatio Passiv
Dokumentator Bartłomiej Grzesiński
Dozór geologiczny: Bartłomiej Grzesiński

Objaśnienia, cyfry z lewej strony znaków oznaczają rubryki w ktrych należy je umieszczać

1	:: 100	rury	3	 strefa wodonośna	4	+ do skrzynki WG wody gruntowej	11	W-wilgotny M-mokry N-nawodniony	13	tpl.-twardoplastycz. pzw.-półzwały zw.-zwały ln.-luźny szg.-średniozag. zg.-zagęszczony
2		poziom ustalony poziom nawiercony	4	Próby ○ o nienarusz. strukturze NW o natur. wilgotności	11	Wilgotność SU-suchy MW-małowilgotny	13	Stan gruntu pln.-płynny mpl.-miękoplast. pl.-plastyczny	13	

Zarzurowanie	Woda		Pobranie próby	Profil		Głębokość w m	Grubość w m	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość watecz.	Stan gruntu	Nr warstwy geotechnicz.	Uwagi
	poziom ustalony i nawiercony	strefa wod.		stratygrafia	litolo-giczny									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			NW	Q		0,4	0,4	Gleba ciemno szary	Gl	MW		ln.	I	
			NW			0,5	2,6	Piasek gliniasty wiśniowy	Pg	MW		tpl.	IV	$I_L = 0,20$
						3,0								
						3,5								
						4								
						4,5								
						5								
						5,5								
						6								
						6,5								
						7								
						7,5								
						8								

Opracował: Bartłomiej Grzesiński

Data: 20.09.2016r. Podpis: 