



Przedsiębiorstwo Geologiczno - Fizjograficzne

ul. Świerkowa 32 A

25 - 208 Kielce

tel./fax. (041)344 75 64

tel. kom. 602 603 743

e-mail: biuro@geoservice.com.pl

www.geoservice.com.pl

**OPINIA GEOTECHNICZNA, DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA
GRUNTOWEGO I PROJEKT GEOTECHNICZNY
do projektu kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w CHĘCINACH**

gm. Chęciny

pow. kielecki

woj. świętokrzyskie

nr arch. 5935

Opracowali:

UPRAWNIONY GEOLOG
nr upr. 070896 V-1453

inż. Zdzisław Masterna
Kielce, ul. Świerkowa 32A

Uprawniony Geolog
nr upr. V-1773
mgr inż. Agnieszka Śpiówak

Kielce, luty 2020 r.

Spis treści:

1. WSTĘP
2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU
3. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
4. OPINIA GEOTECHNICZNA
5. PROJEKT GEOTECHNICZNY
6. WARUNKI WODNE
7. WNIOSKI I ZALECENIA

Spis załączników:

1. Mapa lokalizacyjna
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 2 000
3. Karty otworów badawczych nr 1- 6
4. Parametry gruntów

1. WSTĘP

Wykonane prace mają na celu określenie warunków gruntowo - wodnych do projektu kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w m. Chęciny, gm. Chęciny, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie. Przebieg trasy kanalizacji ilustruje mapa dokumentacyjna stanowiąca załącznik nr 2.

Opinię opracowano zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*. Warunki gruntowe według geologa uznaje się za proste. Kategorię geotechniczną przedmiotowej kanalizacji projektant określi po otrzymaniu niniejszej opinii.

Dla potrzeb opinii wykonano w terenie 6 otworów badawczych (nr 1 – 6) do maksymalnej głębokości 4,0 m ppt. Zakres robót terenowych wyznaczył Projektant.

Prace terenowe wykonała brygada PGF „GEOSERVICE” Kielce pod stałym dozorem geologa Bogdana Gliwińskiego w lutym 2020 r. W trakcie głębinienia otworów prowadzono badania makroskopowe gruntów z określeniem ich konsystencji oraz obserwacje hydrogeologiczne. Następnie wyrobiska zlikwidowano urobkiem z zachowaniem naturalnej kolejności ich pierwotnego zalegania.

Lokalizację terenu badań naniesiono na mapę lokalizacyjną (zał. 1), a położenie otworów na mapę dokumentacyjną (zał. 2).

2. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU

Trasa przedmiotowej kanalizacji przebiega w m. Chęciny (zał. 1 i 2). Administracyjnie jest to gmina Chęciny, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie.

Pod względem morfologicznym teren badań znajduje się w obrębie wysoczyzny denudacyjnej wieku dewońskiego.

Ogólne położenie terenu badań ilustruje mapa lokalizacyjna – zał. 1, natomiast szczegółowe usytuowanie otworów przedstawia mapa dokumentacyjna - zał. 2.

3. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu badanej trasy kanalizacji pod warstwą nasypów stwierdzono występowanie piasków gliniastych, glin i glin piaszczystych wieku czwartorzędowego. W rejonie wykonanych otworów pod utworami czwartorzędowymi nawiercono rumosz w postaci okruszków wapieni. Bezpośrednio pod osadami czwartorzędowymi nawiercono skałę twardą wapienia – silnie spękaną wieku dewońskiego.

Warstwa nasypów – wykształcona zwykle jako gleba z domieszka kamieni zalega przypowierzchniowo. Miąższość warstwy nasypów waha się od 0,5 m do 1,8 m. Nasypy uznaje się za nienośne i nie przypisuje się im parametrów.

Gleba – występuje przypowierzchniowo w rejonie otworu nr 4 o miąższości 0,5 m. Glebę uznaje się za nienośną i nie przypisuje się jej parametrów.

Pośród gruntów mineralnych rodzimych wydzielono cztery warstwy geotechniczne, włączając do każdej z nich grunty o zbliżonych parametrach fizyko mechanicznych.

Warstwa I – obejmuje piaszki gliniaste w stanie półzwałym ($I_L = 0,05$), które według konsolidacji należą do grupy C. Ich parametry zestawiono poniżej:

- stopień plastyczności : 0,05
- wilgotność naturalna : 11 [%]
- gęstość objętościowa : 2,18 [t/m^3]
- spójność : 25 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego: 17,0°
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 : 42 000 kPa
- Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M : 70 000 kPa

Warstwa II – obejmuje gliny piaszczyste i gliny z domieszką okruchów wapienia w stanie twaroplastycznym ($I_L = 0,15$), które według konsolidacji należą do grupy C. Ich parametry zestawiono poniżej:

- stopień plastyczności : 0,15
- wilgotność naturalna : 11 - 15 [%]
- gęstość objętościowa : 2,23 – 2,16 [t/m^3]
- spójność : 19 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego: 15,5°
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 : 33 000 kPa
- Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M : 55 000 kPa

Warstwa III – obejmuje rumosz okruchowy wapieni wieku dewońskiego. Dla pojedynczych okruchów wapienia - rumosz przyjmować zgodnie z Eurocodem EC 1997-1, słabą wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie (UCS) $R_c = 3$ MPa

Warstwa IV – obejmuje skałę twardą wapienia wieku dewońskiego (spękaną) dla której należy przyjmować zgodnie z Eurocodem EC 1997-1, średnio mocną wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie (UCS) $R_c > 5$ MPa.

4. OPINIA GEOTECHNICZNA

Grunty opisanych wyżej warstw geotechnicznych nr I - IV to grunty o dobrej nośności, odpowiednie do przenoszenia obciążeń od projektowanej rury kanalizacyjnej.

Nasypom i glebie nie przypisuje się parametrów, nie mogą one występować bezpośrednio pod obrysem projektowanej kanalizacji.

Obraz budowy podłoża trasy gazociągu ilustrują karty (zał. 3), a wartości charakterystyczne parametrów gruntów omawianych warstw zebrano w tabeli na zał. 4.

5. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- *Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego*

Głębokość posadowienia rurociągu będą ustalone po rozpatrzeniu m.in. informacji zawartych w niniejszym opracowaniu. Głębienie wykopów będzie wymagało usunięcia partii materiału ziemnego tj. nasypów, gleby oraz warstw gruntów rodzimych zalegających

powyżej poziomu posadowienia. Wykonanie wykopów pociąga za sobą konieczność zabezpieczenia stateczności ich ścian.

Odciążenie gruntów zalegających w poziomie posadowienia poprzez zdjęcie nadkładu nie spowoduje pogorszenia ich parametrów geotechnicznych i nośności.

- *Ocena jakości i prognoza zmian właściwości fizyko-chemicznych gruntów pod wpływem inwestycji*

Podczas prac terenowych w ramach opracowywania niniejszej opinii w przewiercanych gruntach nie zaobserwowano makroskopowych przejawów zanieczyszczenia gruntów produktami naftowymi jak charakterystyczny zapach i odbarwienia.

- *Obliczeniowe parametry gruntów oraz dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów*

Jako parametr wiodący gruntów spoistych stopień plastyczności I_L określony metodą terenowych badań makroskopowych. Pozostałe parametry określono z zależności korelacyjnych od parametru wiodącego.

Wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano w opisie warstw geotechnicznych i na załączniku graficznym 4.

- *Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych*

Parametry zostały określone za pomocą współczynnik materiałowego $\gamma_m = 1 \pm 0,10$

- *Określenie oddziaływania od gruntu*

Grunt nie powinien wykazywać własności korozyjnych w stosunku do betonu oraz własności korozyjnych względem przewodów żeliwnych, ze stali zwykłej oraz ocynkowanej.

- *Specyfika badań niezbędnych do zaprojektowania fundamentów*

Ilość wykonanych otworów badawczych jest wystarczająca do określenia warunków gruntowo – wodnych dla projektowanego obiektu.

- *Oddziaływanie wody gruntowej na projektowane obiekty*

W wykonanych otworach do maksymalnej głębokości 4,0 m ppt wierceniami wody gruntowej nie stwierdzono.

- *Monitoring obiektów budowlanych*

Nie przewiduje się monitoringu projektowanych obiektów budowlanych.

6. WARUNKI WODNE

W podłożu badanego terenu, w czasie prowadzenia wierceń (luty 2020 r), prowadzono obserwacje hydrogeologiczne.

W rozpoznanej strefie podłoża wierceniami nie stwierdzono wody gruntowej do głębokości 4,0 m ppt. Sezonowo (wiosenne roztopy i po intensywnych opadach deszczu) woda może pojawić się jako sączenia na stropie gruntów spoistych bądź rumoszu.

Dokładne wyniki pomiarów hydrogeologicznych zawierają karty otworów (zał. 3).

7. WNIOSKI I ZALECENIA

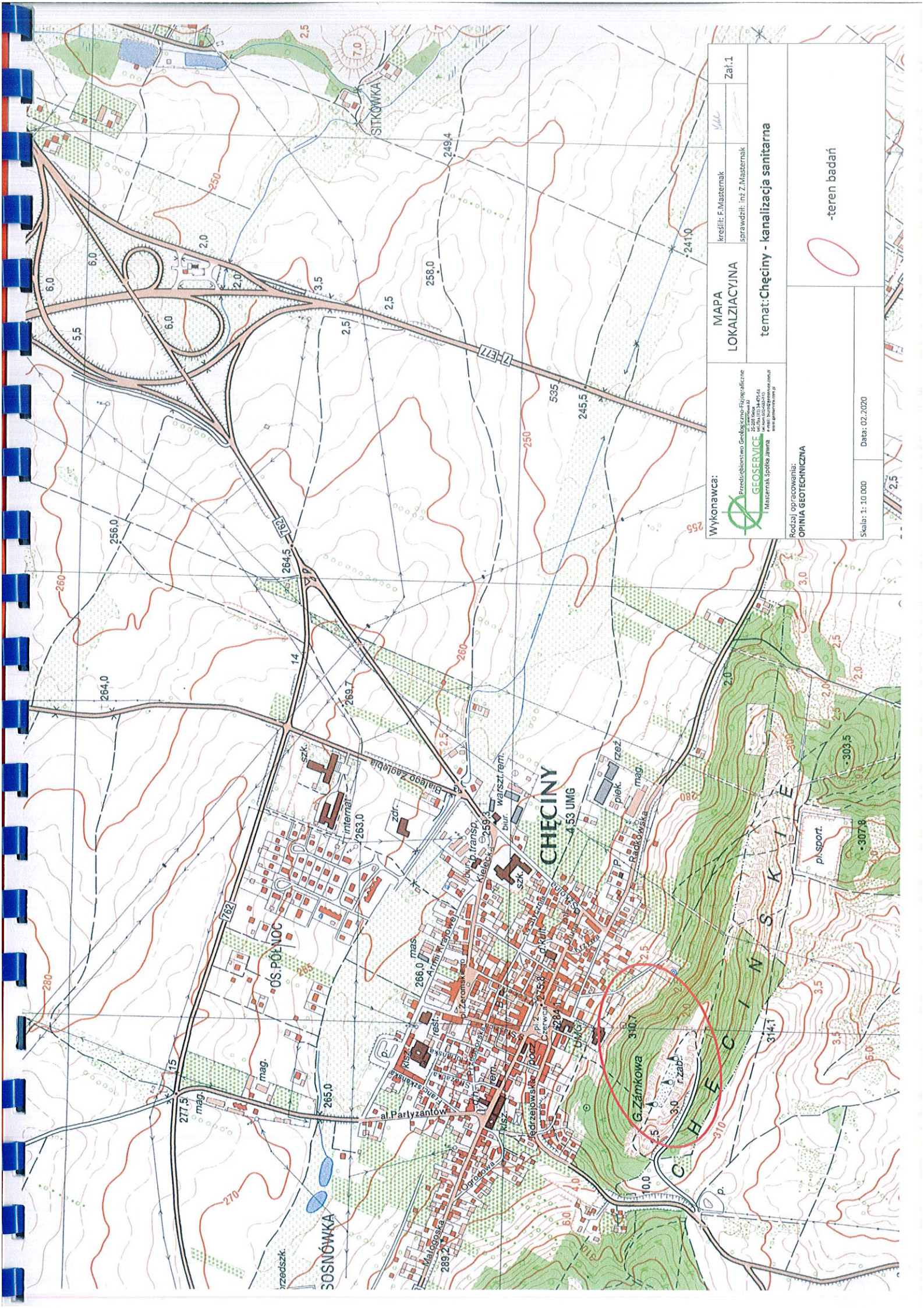
1. Grunty opisanych wyżej warstw geotechnicznych nr I - IV to grunty o dobrej nośności, odpowiednie do przenoszenia obciążeń od projektowanej rury kanalizacyjnej. Nasypom i glebie nie przypisuje się parametrów, nie mogą one występować bezpośrednio pod obrysem projektowanej kanalizacji.
2. W trakcie wierceń (luty 2020 r.) prowadzono obserwacje hydrogeologiczne. W rozpoznanej strefie podłoża wierceniami nie stwierdzono wody gruntowej do głębokości 4,0 m ppt. Sezonowo (wiosenne roztopy i po intensywnych opadach deszczu) woda może pojawić się jako sączenia na stropie gruntów spoistych bądź rumoszu.
3. Głębokość przemarzania gruntu w rejonie Chęcin wynosi 1,0 m ppt (Z. Wiłun – Zarys geotechniki, Warszawa 2007 r).

Uprawniony Geolog
nr upr. V-1773
[Signature]
mgr inż. Agnieszka Spiwak

UPRAWNIONY GEODZISTA
nr upr. 070886 V-1453

[Signature]
inż. Zdzisław Masterna
Kielce, ul. Świerkowa 32

Załączniki



Wykonawca:



MAPA
LOKALIZACYJNA

kreślił: F. Masternak
sprawdził: inż. Z. Masternak

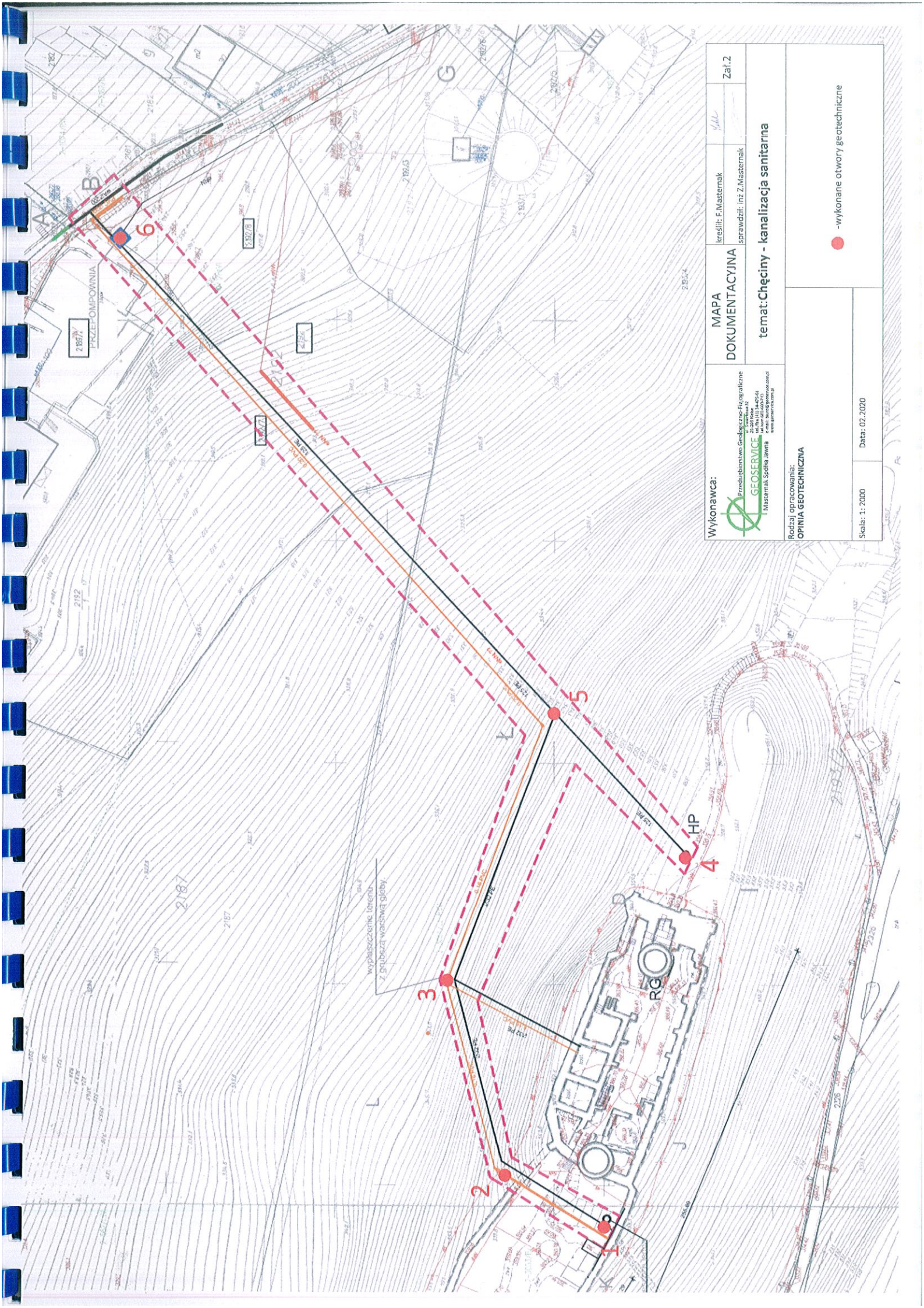
Załącznik

temat: Chęciny - kanalizacja sanitarna

Rodzaj opracowania:
OPINIA GEOTECHNICZNA

-teren badań

Skala: 1: 10 000
Data: 02.2020



Wykonawca:



MAPA
DOKUMENTACYJNA

Kreślił: E. Masternak
Sprawdził: inż. Z. Masternak

Zał. 2

temat: Chęciny - kanalizacja sanitarna

Rodzaj opracowania:
OPINIA GEOTECHNICZNA

- wykonane otwory geotechniczne

Skala: 1: 2000

Data: 02.2020

P.G.F. Geoservice Masternak Sp.J.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3			
Kielce			1				Wiertnica:			
Miejscowość: Chęciny Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: - kanalizacja sanitarna Dozór geol.: B.Gliwiński				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 360.80 m n.p.m.			
							Skala 1 : 100	Data wiercenia: 12-02-2020		
	Głębokość zwierciadła 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
		INNE Nasyp	-1.0			Nasyp (glebowo-kamienisty)	Nn	-	w	
		DEVON Devon	-2.0		1.20	Rumosz wapienia	KR(w)	III		
			-3.0		1.60	Wapień spękany - skała twarda	ST(w)	IV	-	
					3.00					

P.G.F. Geoservice Masternak Sp.J.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3			
Kielce			2				Wiertnica:			
Miejscowość: Chęciny Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: - kanalizacja sanitarna Dozór geol.: B.Gliwiński				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 355.00 m n.p.m.			
							Skala 1 : 100		Data wiercenia: 12-02-2020	
1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]	[m]						
		INNE				Nasyp (glebowo-kamienisty)	Nn	-	w	
		DEVON Devon			0.50	Rumosz wapienia	KR(w)	III		
			1.0		0.80	Wapień spękany - skała twarda				
			2.0				ST(w)	IV	-	-
			3.0		3.00					

P.G.F. Geoservice Masternak Sp.J. Kielce			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 3				Zał.Nr: 3			
Miejscowość: Chęciny Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: - kanalizacja sanitarna Dozór geol.: B.Gliwiński				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 343.50 m n.p.m.			
							Skala 1 : 100		Data wiercenia: 12-02-2020	
1	2	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			4	5						
		INNE Nasyp				Nasyp (gliniasto-kamienisty)	Nn	-	w	
		DEVON Devon	-1.0		0.80	Rumosz wapienia z domieszką gliny piaszczystej	KR(w)	III		
			-2.0		1.20	Wapień spękany - skała twarda	ST(w)	IV	-	-
			-3.0		3.00					

P.G.F. Geoservice Masternak Sp.J. Kielce			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 4				Zał.Nr: 3 Wiertnica:																																																																																													
Miejscowość: Chęciny Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: - kanalizacja sanitarna Dozór geol.: B.Gliwiński				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 335.00 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 12-02-2020																																																																																													
<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 rowspan="2">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> </tr> <tr> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</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></td> <td>Gleba</td> <td>Gb</td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.50</td> <td></td> <td>Gлина brązowa z domieszką okruchów wapienia</td> <td>G+w</td> <td>II</td> <td>w</td> <td>tpl</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td>1.00</td> <td></td> <td>Rumosz wapienia</td> <td>KR(w)</td> <td>III</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.30</td> <td></td> <td></td> <td>Wapień spękany - skała twarda</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>DEVON</td> <td>2.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ST(w)</td> <td>IV</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Devon</td> <td>3.0</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]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							Gleba	Gb	-		-					0.50		Gлина brązowa z domieszką okruchów wapienia	G+w	II	w	tpl				1.0	1.00		Rumosz wapienia	KR(w)	III						1.30			Wapień spękany - skała twarda							DEVON	2.0				ST(w)	IV	-	-			Devon	3.0		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]																																																																																																
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																																											
						Gleba	Gb	-		-																																																																																										
				0.50		Gлина brązowa z domieszką okruchów wapienia	G+w	II	w	tpl																																																																																										
			1.0	1.00		Rumosz wapienia	KR(w)	III																																																																																												
			1.30			Wapień spękany - skała twarda																																																																																														
		DEVON	2.0				ST(w)	IV	-	-																																																																																										
		Devon	3.0		3.00																																																																																															

P.G.F. Geoservice Masternak Sp.J. Kielce			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 5					Zał.Nr: 3			
Miejscowość: Chęciny Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: - kanalizacja sanitarna Dozór geol.: B.Gliwiński					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 358.80 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 12-02-2020			
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	
		INNE Nasyp	1.0			Nasyp (glebowo-kamienisty)	Nn	-	w		
		DEVON Devon	2.0		1.80	Rumosz wapienia	KR(w)	III			
					2.00	Wapień spękany - skała twarda	ST(w)	IV	-		
			3.0		3.00						

P.G.F. Geoservice Masternak Sp.J.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3			
Kielce			6				Wiertnica:			
Miejscowość: Chęciny Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: - kanalizacja sanitarna Dozór geol.: B.Gliwiński				System wiercenia: Ręcznie			
							Rzędna: 294.40 m n.p.m.			
							Skala 1 : 100		Data wiercenia: 12-02-2020	
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
		INNE				Nasyp (glebowo-kamienisty)	Nn	-		-
		CZWARTORZĘD	-1.0		0.60	Piasek gliniasty brązowy z okruchami wapienia	Pg+w	I	w	pzw
			-2.0		2.00	Gлина piaszczysta brązowa z okruchami wapienia				
			-3.0		2.60	Gлина piaszczysta j.brązowa z okruchami wapienia	Gp+w	II		tpl
		DEVON			3.20	Rumosz wapienia	KR(w)	III		
		Devon			3.50	Wapień spękany - skała twarda	ST(w)	IV	-	-
			4.0		4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

PARAMETRY GRUNTÓW

zał. 4
nr arch. 5935

Temat: CHEĆCINY - kanalizacja

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81/B - 03020

Wartość charakterystyczna $X^{(n)}$ Współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,10$

wartość ustalona metodą : B

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		Nr warstwy	Symbol gruntu	Stopień konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność W_n	Gęstość objętości. ρ	Spójność τ_u	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u	Edometryczny moduł ściśliwości						
Profil	Stratygraficzny				St. zagęszczenia I_p	St. plastyczności. I_L					Pierwotnej M_o	Wtórnej M					
	Nasypy		Nn	Nie przypisuje się parametrów													
CZWARTEK	Piaszki gliniaste, gliny z domieszką okruchów wapienia oraz gliny piaszczyste	I	Pg	C	-	0,05	11	2,18	25	17,0	42 000	70 000					
		II	Gp	C	-	0,15	11	2,23	19	15,5	33 000	55 000					
			G+w				15	2,16									
DEWON	Rumosz (okruchy wapieni) oraz skała twarda wapienia (silnie spękana)	III	KR(w)	Rc = 3 MPa													
		IV	ST(w)	Rc > 5 MPa													

Opracował:

Uprawniony Geolog
Druż. V-1773

mgr inż. Agnieszka Spiewak

PRACOWNIA GEOLOGICZNA
nr upr. 070886 V-1453
mgr inż. Zdzisław Masternak
wielce, ul. Świerkowa 32/