

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektowanej przebudowy ulicy Zamkowej
na działce nr 83

w miejscowości **Chrzęsne**

*gm. Tłuszcz
pow. wołomiński
woj. mazowieckie*

ZLECENIODAWCA: SIGMA BUDOWNICTWO
09 – 100 Płońsk, Nowe Koziminy 17

Nr arch.: **WAW-1051**

OPRACOWAŁ:	mgr Marcin Pawlak upr. geol. MŚ nr VII-1778	
WERYFIKOWAŁ:	mgr Michał Kuczyński upr. geol. MŚ nr VI-0415	

Warszawa, czerwiec 2019 r.

Przedsiębiorstwo Geotechniczne „GeoGT”
02 - 486 Warszawa, Al. Jerozolimskie 200 lok. 516, tel. (22) 240 32 12

SPIS TREŚCI

A Tekst

- I Wstęp i zakres prac**
- II Położenie i geomorfologia**
- III Opis budowy geologicznej**
- IV Opis warunków wodnych**
- V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego**
- VI Wnioski**

B Załączniki

- | | | |
|--|-----------------------|--------------------|
| 1. Mapa dokumentacyjna (szkic sytuacyjny) | skala 1 : 2500 | zał. 1 |
| 2. Objasnienia symboli i znaków | | zał. 2 |
| 3. Karty otworów geotechnicznych | skala 1 : 50 | zał. 3 – 3b |
| 4. Podział geotechniczny | | zał. 4 |

I Wstęp i zakres prac

Niniejszą **Opinię geotechniczną** dla projektowanej przebudowy ulicy Zamkowej, położonej na działce nr 83, w miejscowości **Chrzęsne** (gm. Tłuszcz, pow. wołomiński, woj. mazowieckie), opracowano na zlecenie firmy Sigma Budownictwo, z siedzibą w miejscowości Nowe Koziminy 17.

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo Budowlane** (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202, 1276, 1496, 1669, 2245, z 2019 r. poz. 51, 630, 695, 730) oraz Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Celem opracowania jest opis i ocena warunków gruntowo - wodnych podłoża terenu dla projektowanej przebudowy drogi.

Projektowany obiekt zaliczony został do ***pierwszej kategorii geotechnicznej***.

Załączona do niniejszego opracowania *Mapa dokumentacyjna* opracowana została na podkładzie sytuacyjno - wysokościowym dostarczonym przez **Zlecniodawcę**, na którym naniesiono wykonane wyrobiska badawcze.

Prace polowe przeprowadzono w dniu 25 czerwca 2019 roku i wykonano:

- **5** otworów wykonanych próbnikiem przelotowym (RKS) ϕ 60 mm do głębokości 3,0 m p.p.t., łącznie odwiercono 15,0 m b. gruntów.

Nadzór prac polowych sprawował uprawniony geolog mgr Adam Popławski. Wyrobiska badawcze zostały wytyczone metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do stałych punktów w terenie oraz zaniwelowane do punktów wysokościowych o rzędnych odczytanych z podkładu wysokościowego.

W oparciu o wykonane badania polowe opracowano niniejszą **Opinię geotechniczną**. Zawiera ona tekst z wnioskami oraz załączniki graficzne wymienione w *Spisie treści*. **Opinię** wykonano w **pięciu** egzemplarzach, z czego **cztery** otrzymał **Zlecniodawca**, a **jeden** egzemplarz wraz z materiałami źródłowymi pozostał w archiwum Przedsiębiorstwa Geotechnicznego GeoGT.

II Położenie i geomorfologia

Badania wykonano w miejscowości **Chrzęsne** (gm. Tłuszcz, pow. wołomiński, woj. mazowieckie), w poboczach ulicy Zamkowej, położonej na działce nr 83.

Pod względem geomorfologicznym omawiany rejon jest fragmentem wysoczyzny polodowcowej, wyniesionej w miejscach badań do rzędnych ca 107,2 – 107,7 m n.p.m.

Omawiany teren jest nieuzbrojony i zagospodarowany (działka drogowa).

III Opis budowy geologicznej

Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstocénskiego, pochodzenia lodowcowego (9Q_p), wykształcone w postaci, piasków drobnych, piasków gliniastych, glin piaszczystych oraz pyłów, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania 3,0 m p.p.t.

Utwory rodzime przykrywa warstwa gleby (piasków drobnych humusowych), o łącznej udokumentowanej miąższości 0,4 – 0,8 m.

IV Opis warunków wodnych

W czasie prowadzenia prac polowych (czerwiec 2019') w badanym podłożu, w otworach nr 1, 3, 5 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, nawierconej i ustabilizowanej na głębokościach ca 1,60 – 1,82 m p.p.t., tj. na rzędnych ca 100,25 – 101,90 m n.p.m. Dodatkowo w otworze nr 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle napiętym, nawierconej na głębokości 1,9 m p.p.t., a ustabilizowanej na głębokości 1,83 m p.p.t., tj. na rzędnej 105,92 m n.p.m. W otworze nr 4 do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t., **nie** stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

Należy nadmienić, iż badania prowadzono w czasie średnich/niskich stanów wód gruntowych. W okresie intensywnych opadów atmosferycznych i/lub roztopów wody gruntowej może ulec podwyższeniu o ca 0,2 – 0,5 m, a w porze suchej obniżeniu

Utwory budujące podłoże posiadają zróżnicowaną wodoprzepuszczalność. Do gruntów o małej wodoprzepuszczalności należy zaliczyć piaski drobne (warstwy I, II) o współczynniku filtracji $-k_{10}$ wynoszącym ca 1 - 6 m/dobę. Natomiast grunty spoiste (warstw III - V) charakteryzują się słabą i bardzo słabą wodoprzepuszczalnością, a ich współczynnik filtracji wynosi $k_{10} < 1 \times 10^{-6} - 10^{-8}$ m/s (wg. Z. Pazdry „Hydrogeologia ogólna”).

V Ocena technicznych własności podłoża gruntowego

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy **PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne** warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonych *Kartach otworów geotechnicznych*.

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono **pięć** warstw geotechnicznych.

Cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów spoistych był stopień plastyczności „**I_L**”, którego wartości ustalono na podstawie badań terenowych (metoda wałeczowania). Z kolei cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów niespoistych (piasków) był stopień zagęszczenia „**I_D**”, którego wartość uśredniono na podstawie oporu podczas wiercenia.

Z podziału wyłączono glebę, która jest gruntem nieobjętymi normą.

Dla występujących w podłożu gruntów spoistych pochodzenia lodowcowego przyjęto symbol konsolidacji geologicznej „**B**”.

Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie **PN-81/B-03020** i zestawiono w załączniku nr **4**. *Podział geotechniczny*.

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

- ❖ warstwa I - piaski drobne, mało wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia **I_D = 0,40** – grunty niewysadzinowe;
- ❖ warstwa II - piaski drobne, mało wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia **I_D = 0,50** – grunty niewysadzinowe;

- ❖ warstwa **III** - piaski gliniaste, wilgotne, plastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$ – grunty bardzo wysadzinowe;
- ❖ warstwa **IV** - gliny piaszczyste, pyły i piaski gliniaste, mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$ – grunty bardzo wysadzinowe;
- ❖ warstwa **V** - pyły, mało wilgotne, twardoplastyczne, o uśrednionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,10$ – grunty bardzo wysadzinowe.

Z powyższego podziału wynika, że grunty warstwy **III** charakteryzują się ograniczoną nośnością, z kolei grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.

Zaznacza się, iż wykonane badania miały charakter punktowy o dużych odległościach między sobą oraz lokalizacją wierceń w poboczu drogi, mogą istnieć różnice między przedstawionym modelem geologicznym podłoża, a rzeczywistą zmiennością oraz rozkładem i wielkościami parametrów fizyczno - mechanicznymi wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych.

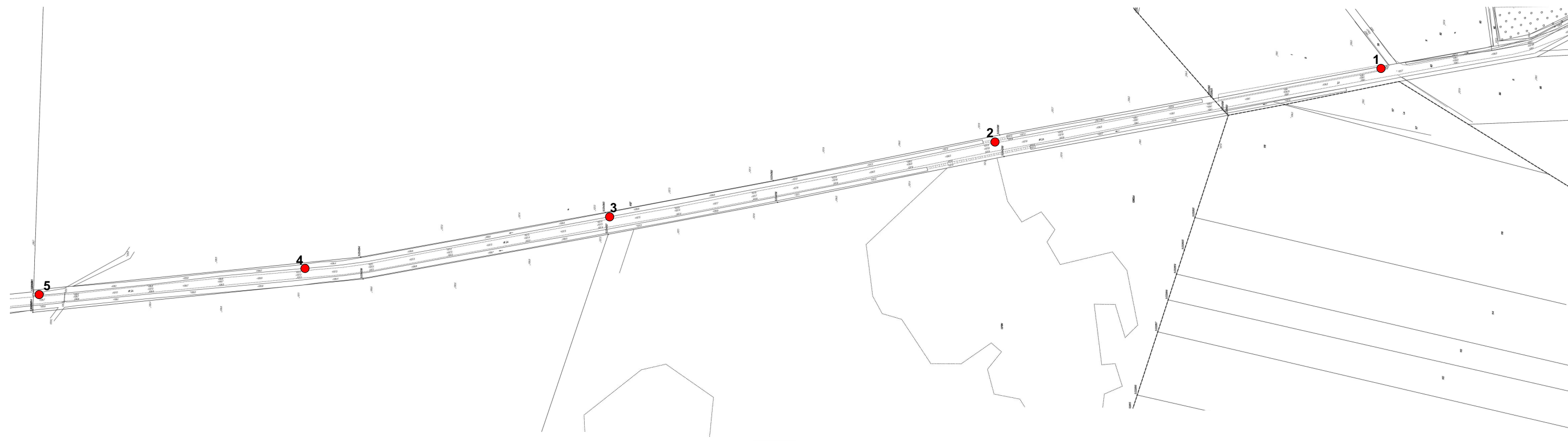
VI Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że w podłożu omawianego terenu występują utwory czwartorzędowe, wieku plejstoceniowego, pochodzenia lodowcowego (9Q_p), wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków gliniastych, glin piaszczystych oraz pyłów, których nie przewiercono do głębokości rozpoznania 3,0 m p.p.t. Utwory rodzime przykrywa warstwa gleby (piasków drobnych humusowych), o łącznej udokumentowanej miąższości 0,4 – 0,8 m.
2. W omawianym podłożu wydzielono **pięć** warstw geotechnicznych, z których grunty warstwy **III** charakteryzują się ograniczoną nośnością, z kolei grunty pozostałych wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.
3. W czasie prowadzenia prac polowych (czerwiec 2019') w badanym podłożu, w otworach nr 1, 3, 5 stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, nawierconej i ustabilizowanej na głębokościach ca 1,60 – 1,82 m p.p.t., tj. na rzędnych ca 100,25 – 101,90 m n.p.m. Dodatkowo w otworze nr 2 stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle napiętym, nawierconej na głębokości 1,9 m p.p.t., a ustabilizowanej na głębokości 1,83 m p.p.t., tj. na rzędnej 105,92 m n.p.m. W otworze nr 4 do głębokości rozpoznania, tj. 3,0 m p.p.t., **nie** stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

4. Istniejące warunki gruntowo – wodne pozwalają na bezpośrednie posadowienie projektowanej drogi, po uprzednim uwzględnieniu głębokości przemarzania gruntów na tym terenie wynosi 1,0 m (wg PN-81/B-03020).
5. W podłożu występują: grunty bardzo wysadzinowe (piaski gliniaste, gliny piaszczyste i pyły) oraz grunty niewysadzinowe (piaski drobne).
6. Wartości obliczeniowe oporu granicznego podłoża - R_d , określić można na podstawie normy *PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie Geotechniczne* i parametrów geotechnicznych podanych w załączniku nr 4. *Podział geotechniczny*.
7. Projektowany obiekt zaliczono do **pierwszej** kategorii geotechnicznej.
8. W podłożu występują **proste** warunki gruntowe.
9. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm: **PN-EN 1997-1 Eurokod 7** i **PN-B-06050:1999** (Roboty ziemne).
10. Ostateczną decyzję odnośnie sposobu posadowienia podejmie **Konstruktor** w porozumieniu z **Projektantem**.

O P R A C O W A Ł:

/ mgr Marcin **Pawlak** /



LEGENDA

●¹ - miejsce i numer otworu geotechnicznego

<div><div><div>GeoGT</div><div>PRZEDSIĘBIORSTWO GEOTECHNICZNE</div></div><div><div>Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT</div><div>02-486 Warszawa, Al.Jerozolimskie 200 lok. 516, tel. (22) 240 32 12</div></div></div>				
TEMAT	Chrzęsne, ul. Zamkowa, pow. wołomiński, woj. mazowieckie - przebudowa drogi na działce nr 83			
Skala 1:2500	Mapa dokumentacyjna			
OPRACOWAŁ:	mgr Marcin Pawlak	Data	06.2019	Podpis



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW STOSOWANYCH W ZAŁĄCZNIKACH GRAFICZNYCH

Symbole geotechniczne gruntów wg Polskiej Normy PN-86/B-02480			Znaki graficzne i symbole
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), NIESKALISTE			OPIS GRUNTÓW: +... z domieszką //... z przewarstwieniami /... na pograniczu (...) opis dodatkowy (domieszki, składy nasypów)
ORGANICZNE	MINERALNE, KAMIENISTE	MINERALNE, GRUBOZIARNISTE	
H - humus (wskazuje na grunt próchniczny o zawartości części organicznych $lom = 3-5\%$, głębę lub domieszkę humusu) Nm - namuł organiczny ($lom = 5-30\%$) T - torf ($lom = > 30\%$)	K - kamienie (symbol ogólny) KW - zwietrzelnina KWg - zwietrzelnina gliniasta KR - rumosz Krg - rumosz gliniasty KO - otoczaki	Ż - żwir Żg - żwir gliniasty Po - pospółka Pog - pospółka gliniasta	
INNE NIETYPOWE (NIE OBJĘTE NORMĄ)	MINERALNE, DROBNOZIARNISTE, NIESPOISTE	MINERALNE, DROBNOŚPOISTE, SPOISTE	WODA GRUNTOWA: ustabilizowany w czasie wiercenia (piezometryczny) poziom wody gruntowej, jego głębokość (m p.p.t.) nawiercony poziom wody gruntowej i jego głębokość (m p.p.t.) grunt nawodniony sączenie
kr - kreda (jeziorna) gy - gytia cd - węgiel brunatny ck - węgiel kamienny kp - kreda piaszcząca oraz zwykle jako domieszki: M - muszle D - drewno Korz - korzenie	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 - ił piaszczysty I - ił Iπ - ił pylasty	
GRUNTY RODZIME (NATURALNE), SKALISTE			SONDOWANIA:
ST - skała twarda SM - skała miękka			DPL - sonda dynamiczna lekka DPM - sonda dynamiczna średnia DPH - sonda dynamiczna ciężka DPSH - sonda dynamiczna b. ciężka CPT - sonda statyczna
GRUNTY NASYPOWE (ANTROPOGENICZNE)			INNE OZNACZENIA:
nB - nasyp budowlany (którego rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych lub podłoża pod budowę) nN - nasyp niekontrolowany - nie odpowiadający wymaganiom budowlanym charakterystyczne domieszki: C - gruz ceglany Bet - beton o - odpady (śmiec) żl - żużel			gQ_p - symbol wieku i genezy - granica stratygraficzna - nr warstwy geotechnicznej - granica warstwy geotechnicznej

Otwór nr 1

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Chruszyna
Gmina: Tłuszcz
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie

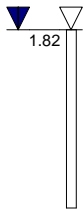


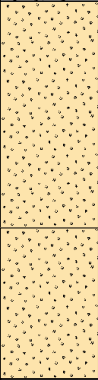
Obiekt: Przebudowa ul. Zamkowej
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
Nadzór geologiczny: mgr Adam Popławski

System wiercenia: udarowy

Rzeczna: 107.55 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-06-25

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
60					Gleba: piasek drobny humusowy, brunatna	PdH	mw						
			0.50	Piasek drobny, ółty	Pd	mw/nw	szg		0.50	II			
			2.00	Piasek drobny, ółty		nw					0.40	I	
						3.00							

Otwór nr 2 Rzeczna: 107.75 m n.p.m. Data: 2019-06-25

60	1.83	Holocen Czwartorzęd Pleistocen			Gleba: piasek drobny humusowy, brunatna	PdH							
				0.50	Piasek drobny, łyty	Pd	mw		szg		0.50	II	
				1.10	Pył przewarstwiony piaskiem pylastym, brzozy	$\Pi/P\pi$			tpl	0.10		V	
				1.50	Gлина piaszczysta, brzozy	Gp		2/2		0.20		IV	
				1.90	Piasek redni, łyty	Ps	nw		szg		0.40	I	
				2.50	Gлина piaszczysta, brzozy	Gp	mw	2/2	tpl	0.20		IV	
				3.00									

Otwór nr 3

Wiertnica: RKS

Miejscowość : Chruszyna
Gmina : Tłuszcz
Powiat : wołomiński
Województwo : mazowieckie

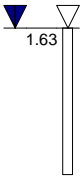
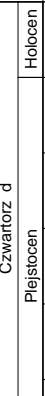



Obiekt: Przebudowa ul. Zamkowej
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
Nadzór geologiczny: mgr Adam Popławski

System wiercenia: udarowy

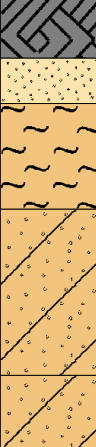
Rzeczna: 107.46 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-06-25

Wiercenie	Gł boko z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Ilo wałeczkowa	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
60						Gleba: piasek drobny humusowy, brunatna	PdH	mw					
					0.50	Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, ółty	Pd//P π	mw/nw		szg	0.50	II	
			1.0										
			2.0										
			3.0		2.60	Głina piaszczysta, br zowa	Gp	mw		2/2	tpl	0.20	IV
					3.00								

Otwór nr 4 Rzeczna: 107.21 m n.p.m. Data: 2019-06-25

60	s	Holocen Czwartorzęd Plejstocen			Gleba: piasek drobny humusowy, brunatna	PdH							
			0.40		Piasek drobny, ółty	Pd	mw		szg		0.50	II	
			0.70		Pył, brzoza	II			tpl	0.20		IV	
			1.0										
			2.0		1.40	Piasek gliniasty, brzoza	Pg	w	pl	0.30		III	
			2.50		Piasek gliniasty, brzoza		mw		tpl	0.20		IV	
			3.00										

Miejscowość : Chruszyna
Gmina: Tłuszcz
Powiat: wołomiński
Województwo: mazowieckie


Obiekt: Przebudowa ul. Zamkowej
Wiercenie: Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT
Nadzór geologiczny: mgr Adam Popławski

System wiercenia: udarowy

Rzeczna: 106.76 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-06-25

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczki	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13	14
60	▼ 1.60 ▲	Holocen Czwartorzęd Pleistocen			0.80	Gleba: piasek drobny humusowy, brunatna Piasek drobny przewarstwiony piaskiem pylastym, żółty	PdH	mw					
					3.00		Pd//P _π	mw/nw		szg		0.50	II

Temat: Chrzęsne, ul. Zamkowa, gm. Tuszcz, pow. wołomiński, woj. mazowieckie – przebudowa drogi na działce nr 83																	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				PARAMETRY GEOTECHNICZNE według PN-81/B-03020													
				wartość charakterystyczna x^{nl} współczynnik materiałowy γ_m wartość obliczeniowa x^r													
				* parametry określone metodą „A” mało wilgotne / nawodnione													
Wiek	Profil lito-stratygraficzny	Opis litologiczny	Geneza	Nr w-wy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02482	Symbol konsolidacji geol.	STAN GRUNTU		Wilgotność naturalna w_n (%)	Gęstość objętościowa ρ (tm ³)	Spójność c_u (kPa)	Kąt tarcia wewn ϕ_u (°)	Edometryczny moduł ściśliw. pierwotnej M_o (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o (kPa)	Współcz. nośności		
							stopień zagęszczenia I_D	stopień plastyczności I_L							N_D	N_C	N_B
		gleba: piasek drobny humusowy			Gb: PdH												
PLEJSTOCEN	^g Q _p	piaski drobne	utwory lodowcowe	I	Pd		<u>0,40</u> 0,9		6/24	<u>1,65/1,90</u> <u>0,90</u> 1,49/1,71		<u>29,9</u> <u>0,9</u> 26,9	51 300	38 300	13,06	-	4,59
		II				<u>0,50</u> 0,9					<u>30,4</u> <u>0,9</u> 27,4	61 900	46 200	13,78	-	4,97	
	^g Q _p	piaski gliniaste		III	Pg		<u>0,30*</u> 1,10	16	<u>2,10</u> <u>0,90</u> 1,89	<u>28,0</u> <u>0,9</u> 25,2	<u>16,4</u> <u>0,9</u> 14,8	29 300	22 200	3,87	10,85	0,57	
		gliny piaszczyste, pyły i piaski gliniaste		IV	Gp, II, Pg	B	<u>0,20*</u> 1,10	12	<u>2,20</u> <u>0,90</u> 1,98	<u>31,6</u> <u>0,9</u> 28,4	<u>18,3</u> <u>0,9</u> 16,5	36 900	28 100	4,55	11,98	0,79	
		pyły		V	II		<u>0,10*</u> 1,10	22	<u>2,05</u> <u>0,90</u> 1,85	<u>31,6</u> <u>0,9</u> 28,4	<u>18,3</u> <u>0,9</u> 16,5	48 100	36 500	5,31	13,18	1,06	