

Istnieje od 1988 r.

BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska

• **GEOBIOS** •

Sp. z o.o.

ul. Tartakowa 82,
42-202 Częstochowa

<http://www.geobios.com.pl>

tel. +48 34 372-15-91/92

fax +48 34 392-31-53

e-mail: info@geobios.com.pl

Zleceniodawca:

Łukasz Kowalczyk

Hydrosfera

Częstochowa, ul. Lipowa 45/203

Tytuł:

Opinia geotechniczna

**dla budowy sieci wodociągowej
przy ulicy Zuchów
w Częstochowie**

Miejscowość: Częstochowa
Województwo: śląskie

Opracował:

Adam Stalka

Sprawdził:

mgr inż. Dorota Hermańska-Nikiel
(nr upr. VII-1307)

Data:

Częstochowa, grudzień 2019 r.

Nr Arch.: GI 253 /2019



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa prawna.....	3
1.2. Zastosowane normy.....	3
1.3. Wykorzystane materiały.....	3
2. Charakterystyka przyrodnicza terenu badań.....	4
2.1. Położenie, morfologia, hydrografia.....	4
2.2. Budowa geologiczna.....	4
2.3. Warunki hydrogeologiczne.....	4
3. Analiza warunków posadowienia.....	6

Załączniki

Zał. nr 1	- Mapa topograficzna, skala 1:10 000
Zał. nr 2	- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:1000 i przekrój geotechniczny
Zał. nr 3.1-3.5	- Karty otworów geotechnicznych
Zał. nr 4	- objaśnienia i tabela parametrów gruntów



1. WSTĘP

Przedłożone opracowanie wykonano na zlecenie Pracowni Architektoniczno-Projektowej Łukasz Kowalczyk Hydrosfera z siedzibą w Częstochowie przy ul. Lipowej 45/203 w związku z projektowanym przedsięwzięciem inwestycyjnym, jakim jest budowa sieci wodociągowej przy ulicy Zuchów w Częstochowie.

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych, budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych. W celu zrealizowania powyższych celów w porozumieniu ze Zleceniodawcą określono ilość, lokalizację oraz głębokość otworów. Wykonano 5 otworów o głębokościach od 2 do 2,5 m, a łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 10,5 mb.

Ogólną lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej na kartach otworów (zał. nr 2), natomiast szczegółową lokalizację wszystkich otworów przedstawiono na pojedynczych mapach (zał. nr 3.1-3.5). Prace terenowe wykonano 29 listopada 2019 r. zestawem do wierceń niezmechanizowanych systemem okrętym.

Wszystkie prace wykonano w obecności dozoru geologicznego, który:

- wyznaczał w terenie punkty badań (domiar do istniejących obiektów),
- określał makroskopowo litologiczne wykształcenie przewierczanych utworów,
- dokonał pomiaru zalegania zwierciadła wód podziemnych (gwizdek hydrogeologiczny i taśma)
- kontrolował sposób likwidacji otworów urobkiem wcześniej wydobytym z przestrzeganiem kolejności występowania warstw,
- odczytał rzędne punktów badań z dostarczonej przez Zleceniodawcę mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, w powiązaniu z wizją lokalną w terenie.

Podstawą prawną opracowania opinii jest: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [A], według którego przyjęto obiekt budowlany pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.



1.1. Podstawa prawna

- [A]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).

1.2. Zastosowane normy

- [1]. PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [2]. PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [3]. PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.
- [4]. PN-B-06050: 1999P Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- [5]. PN-EN ISO 14688-1/2:2006 (AP-1/AP-2). Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [6]. PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [7]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

1.3. Wykorzystane materiały

- [8]. Mapa topograficzna, arkusz Częstochowa godło M-34-039-C w skali 1:50 000.
- [9]. Mapa geologiczna Polski, arkusz nr 845 Częstochowa, w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1978 r.).
- [10]. Mapa Hydrogeologiczna Polski, arkusz nr 845 Częstochowa w skali 1:50 000 (PIG i MŚ 1997 r.).
- [11]. Kondracki J., Geografia fizyczna Polski (PWN, Warszawa 2002 r.).
- [12]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- [13]. Wyniki prac wykonanych w terenie.
- [14]. Mapa Geologiczno-Inżynierska Miasta Częstochowy w skali 1:10 000 (Geobios, 1997)



2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Teren badań położony jest w południowej części miasta zwanej Brzeziny Małe przy ul. Zuchów. Sieć wodociągowa będzie przebiegała równoleżnikowo, prostopadle do ulicy Zuchów w kierunku wschodnim.

Morfologicznie [wg 11] jest to fragment podprovincji Wyżyna Śląsko-Krakowska, makroregion Wyżyna Woźnicko-Wieluńska. Teren badań położony jest [wg 14] na granicy Obniżenia Górnej Warty oraz Równiny moreny dennej. Rzędne terenu mieszczą się w przedziale 255 - 261 m n.p.m.

W najbliższym otoczeniu rejonu badań występuje, szereg drobnych cieków. Najbliższym z nich jest Dopływ w Wypalankach, który przecina południkowo teren badań i jest dopływem oddalony o około 1,2 km na zachód rzeki Brzezinka, która z kolei jest prawym dopływem rzeki Konopki. Rejon badań znajduje się w obszarze zlewni Warty.

2.2. Budowa geologiczna

W geologicznym podziale kraju badany teren stanowi fragment Wyżyny Śląsko-Krakowskiej, w której utwory mezozoiczne tworzą rozległą strukturę monoklinalną o rozciągłości SE i NW z zapadaniem na NE. Na wysokości terenu badań najmłodszym ogniwem mezozoiku są osady ilaste jury środkowej. Strop tych warstw zalega na rzędnej około 245-250 m p.p.t. tj. na głębokości 5-10 m p.p.t. w zachodniej części terenu badań. We wschodniej natomiast utwory mezozoiku znajdują się płycej tj. na głębokościach dochodzących do 1 m p.p.t tj. na rzędnej około 250-259 m n.p.m.

Na utworach mezozoiku zalegają utwory czwartorzędowe o zróżnicowanej miąższości; 1-2 m od strony wschodniej do ponad 30 m w linii rzeki Konopki i jej doliny kopalnej. Generalnie czwartorzęd reprezentowany jest przez osady sedymentacji glacialnej - (gliny) tworząc równinę moreny dennej [14] z okresu zlodowacenia środkowopolskiego oraz osady sedymentacji wodnolodowcowej i rzecznej w obrębie doliny kopalnej.

W strefie przypowierzchniowej terenu badań zalegają gleby (grunty organiczne) o miąższości od 0,3 m do 0,5 m.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

Na badanym terenie nie występuje użytkowy poziom wodonośny. Wody pochodzą z opadów infiltrujących z powierzchni terenu, gromadzą się w warstwie piasków wodnolodowcowych czwartorzędowych zalegających nad utworami słaboprzepuszczalnymi (gliny, ropy).



Opinia geotechniczna dla budowy sieci wodociągowej
przy ulicy Zuchów w Częstochowie

Wody podziemne w rejonie badań zostały nawiercone w jednym otworze na głębokości 1,37 m p.p.t. tj. na rzędnej 254,83 m n.p.m. Odpływ odbywa się w kierunku północnym, nawiązując do współczesnych sieci hydrograficznej.

3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektu na podłoże występują utwory czwartorzędowe oraz jurajskie:

- w strefie przypowierzchniowej czwartorzędowe utwory organiczne (gleba);
- czwartorzędowe grunty sedymentacji wodnolodowcowej: piaski średnie barwy brązowej i szarej;
- czwartorzędowe grunty sedymentacji lodowcowej: gliny pylaste barwy ciemnoszarej i szaro-brązowej;
- jurajskie grunty sedymentacji morskiej: iły barwy ciemnoszarej.

Kierując się genezą oraz wykształceniem litologicznym wszystkie utwory podzielono na pakiety (I-IV), natomiast uwzględniając stopień plastyczności gruntów spoistych oraz stopień zagęszczenia gruntów niespoistych wśród pakietów wydzielono warstwy geotechniczne.

- pakiet I:
 - gleba – warstwa geotechniczna I;
- pakiet II:
 - piasek średni w stanie średniozagęszczonym o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ - warstwa geotechniczna IIb2;
- pakiet III:
 - gliny pylaste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,10$ oraz $I_L=0,15$ – warstwa geotechniczna IIIe.
- pakiet IV:
 - iły w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,10$ – warstwa geotechniczna IV.

Schemat zalegania warstw przedstawiono na przekroju (zał. 2), charakterystyczne wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów zestawiono w tabeli (zał. 4). W przypadku spoistych utworów czwartorzędowych parametry geotechniczne określono dla grupy typu „C” - inne grunty spoiste nieskonsolidowane według [1]. Dla utworów spoistych jury środkowej parametry geotechniczne określono dla grupy gruntów typu „D” - iły, niezależne od pochodzenia. Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów były:

- przeprowadzone badania terenowe [13],
- zależności korelacyjne ujęte w normie [1].

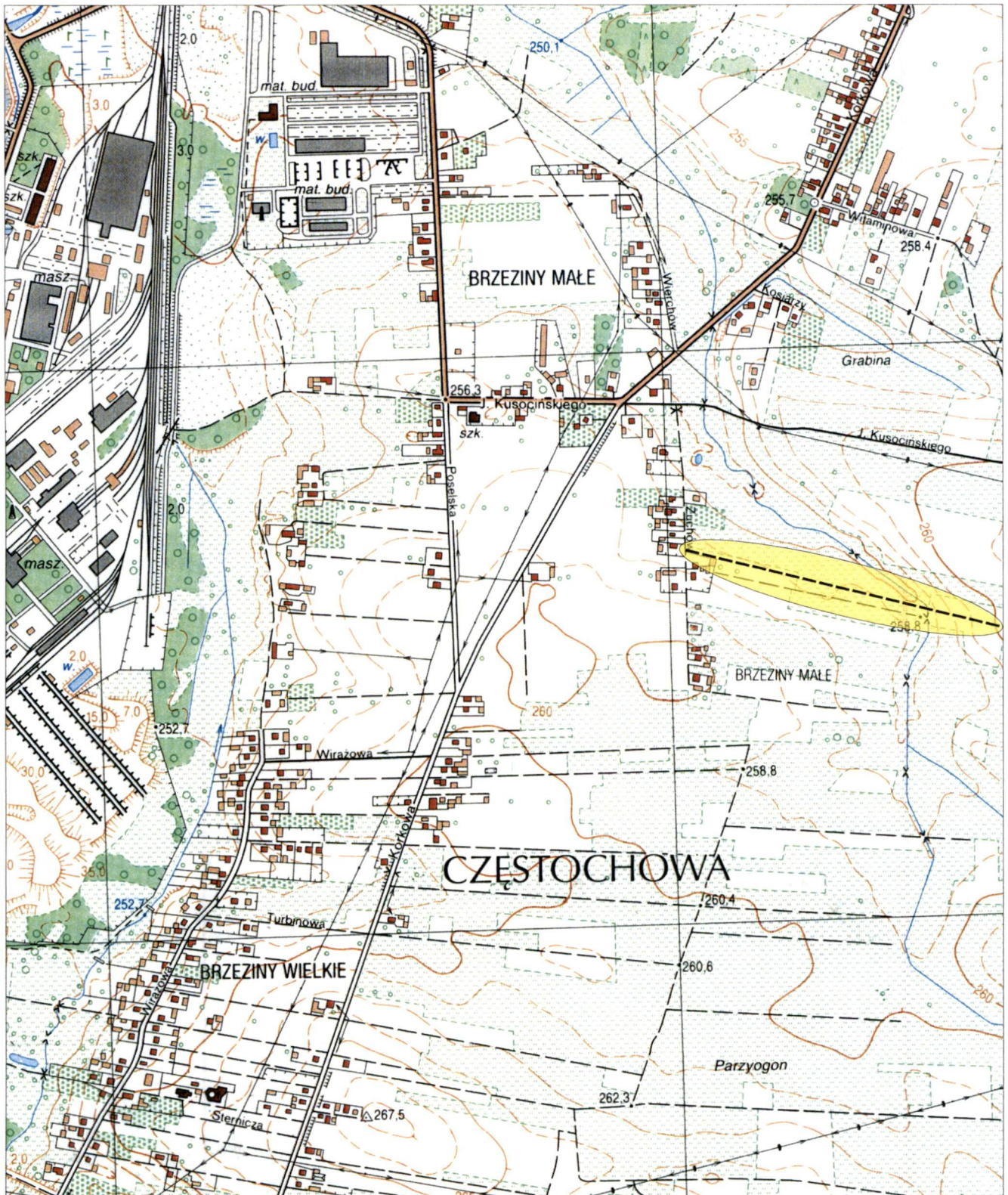


Przeprowadzone badania wykazały korzystne, przy niewielkiej zmienności, warunki posadowienia obiektu liniowego, ponieważ w poziomie posadowienia obiektu zalegają zarówno utwory piaszczyste, średniozagęszczone, jak i utwory spoiste w stanie twardoplastycznym.

W trakcie wykonywanych prac zwierciadło wody nawiercono w otworze 3 na głębokości 1,37 m co odpowiada rzędnej 254,83 m. W czasie wykonywania wykopów może zaistnieć konieczność odwodnienia wykopu w rejonie tego otworu. W pozostałych otworach zwierciadła wody nie nawiercono, nie wyklucza się jednak, iż w okresach wysokiej retencji w obrębie warstwy przepuszczalnej (piasków) zalegających na stropie warstw słaboprzepuszczalnych (glin) w rejonie otworu 2 może gromadzić się woda. Wody te, w przypadku dużych ilości (np. po intensywnych opadach) dopuszcza się usuwać pompowaniem bezpośrednim w wykopie. Zwraca się również uwagę, iż w trakcie wykonywania prac ziemnych, należy zastosować ochronę przed nawodnieniem i przemarzaniem odsłoniętych w wykopie gruntów spoistych. Wpływ czynników atmosferycznych może spowodować ich wtórne uplastycznienie i tym samym znaczne pogorszenie ich naturalnych parametrów geotechnicznych. Równie ważną sprawą jest prowadzenie prac budowlanych w suchych i ciepłych porach roku oraz właściwa gospodarka wodami opadowymi w trakcie prowadzenia robót budowlanych.

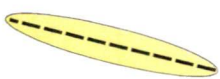
Kategorie urabialności gruntów w robotach ziemnych wg [4]:

- kategoria 1 – grunty organiczne – gleba;
- kategoria 3 – grunty łatwo urabialne – piaski średnie;
- kategoria 4 – grunty średnio urabialne – gliny pylaste.



Fragment kopii Mapy topograficznej Arkusz Częstochowa Stradom, godło; M-34-39-C-a-4

Objaśnienia

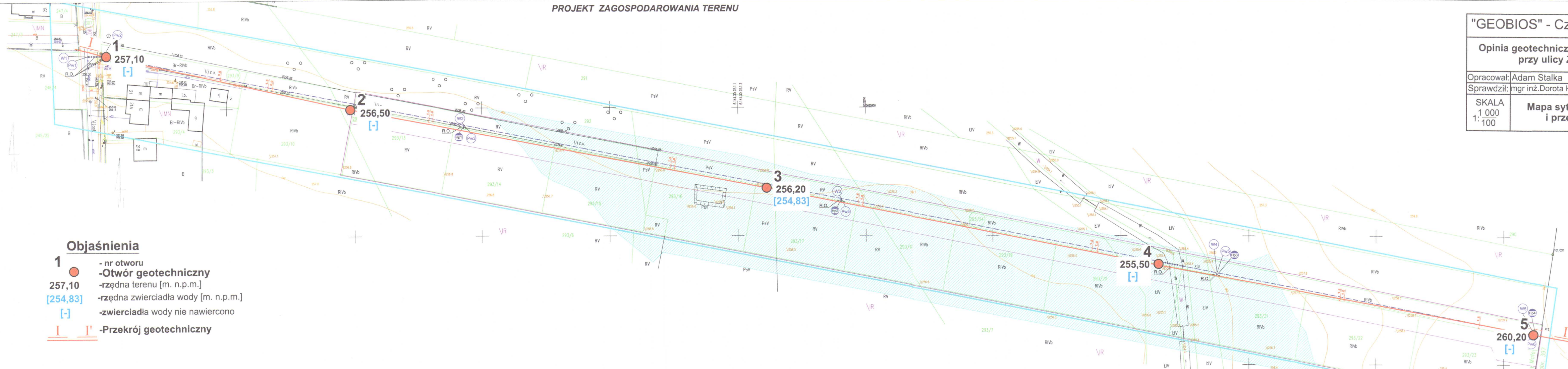


- Rejon badań
i przebieg wodociągu

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

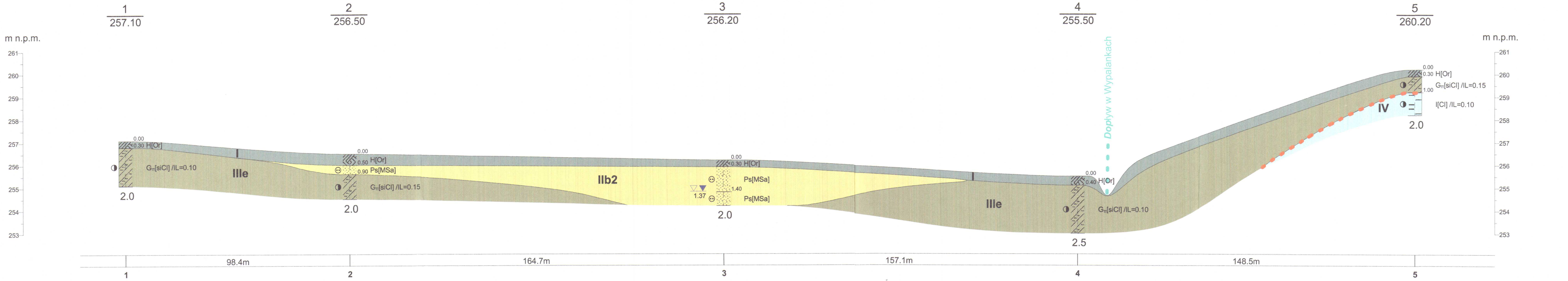
Opinia geotechniczna dla budowy sieci wodociągowej przy ulicy Zuchów w Częstochowie

Opracował:	Adam Stalka	grudzień 2019	<i>Stalka</i>
Sprawdził:	mgr inż. D.Hermańska-Nikiel	grudzień 2019	<i>Hermańska-Nikiel</i>
SKALA	1: 10 000		Zał. nr
	Mapa topograficzna		1






- Objaśnienia**
- 1 - nr otworu
 - - Otwór geotechniczny
 - 257,10 - rzędna terenu [m. n.p.m.]
 - [254,83] - rzędna zwierciadła wody [m. n.p.m.]
 - [-] - zwierciadła wody nie nawiercono
 - I I' - Przekrój geotechniczny

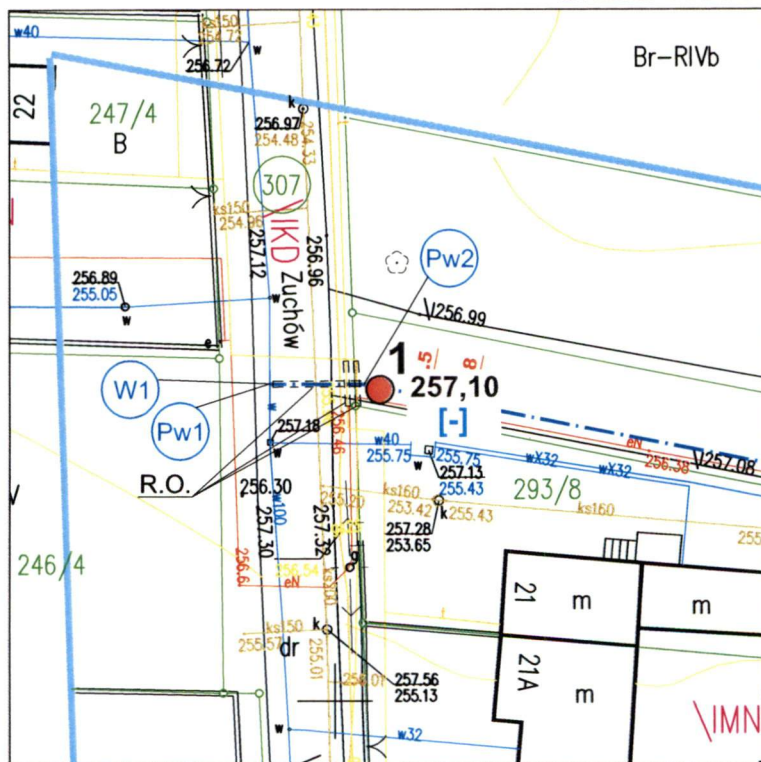
Przekrój Geotechniczny I-I'



GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO			Zał.Nr:3.1	
		Otwór numer 1			Wiertnica: ręczna	
					X: 5625970.97	Układ: GUGIK 2000 XY
					Y: 6578552.65	
Miejscowość: Częstochowa Gmina: Częstochowa Powiat: Częstochowa Województwo: śląskie		Obiekt: Wodociąg Zleceniodawca: Łukasz Kowalczyk Hydrosfera ul. Lipowa 45/203, Cz-wa Wiercenie: Geobios sp. z.o.o ul. Tartakowa 82, Cz-wa			System wiercenia: ręczny	
					Rzędna: 257.10 m n.p.m.	
					Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2019-11-29

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Zwierciadła wody nie nawiercono		Nasypany	-1.0		0.30	gleba, ciemnoszara	H [Or]	I		
		Czwartorzęd				gлина pylasta, ciemnoszara	G _π [siCl]	IIIe	w	tpl
		Czwartorzęd			2.00					

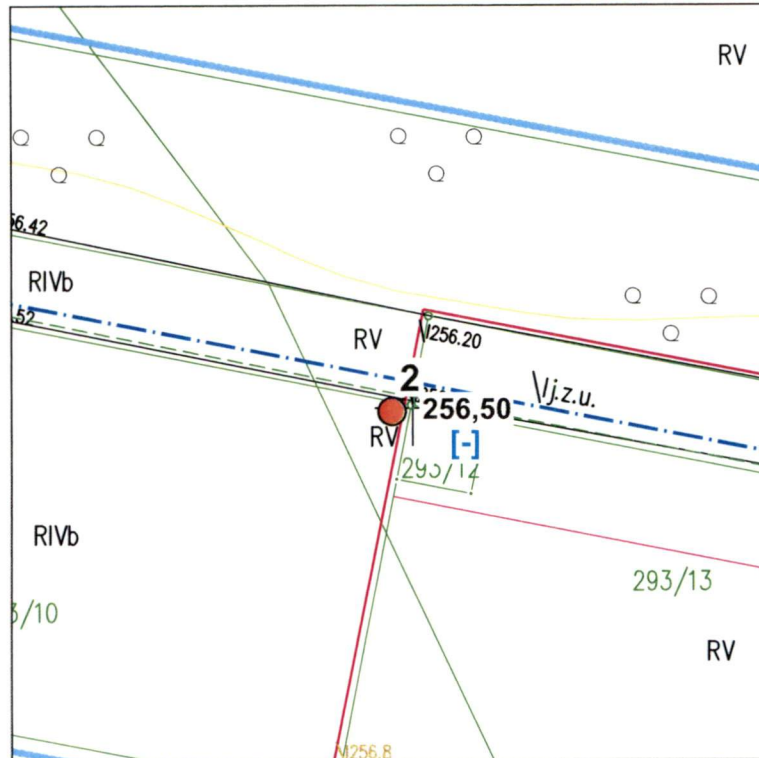
Skala 1:500



GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 2		Zał.Nr:3.2 Wiertnica: ręczna X: 5625949.10 Y: 6578648.56	
Miejscowość: Częstochowa Gmina: Częstochowa Powiat: Częstochowa Województwo: śląskie		Obiekt: Wodociąg Zleceńodawca: Łukasz Kowalczyk Hydrosfera ul. Lipowa 45/203, Cz-wa Wiercenie: Geobios sp. z.o.o ul. Tartakowa 82, Cz-wa		System wiercenia: ręczny Rzędna: 256.50 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2019-11-29	

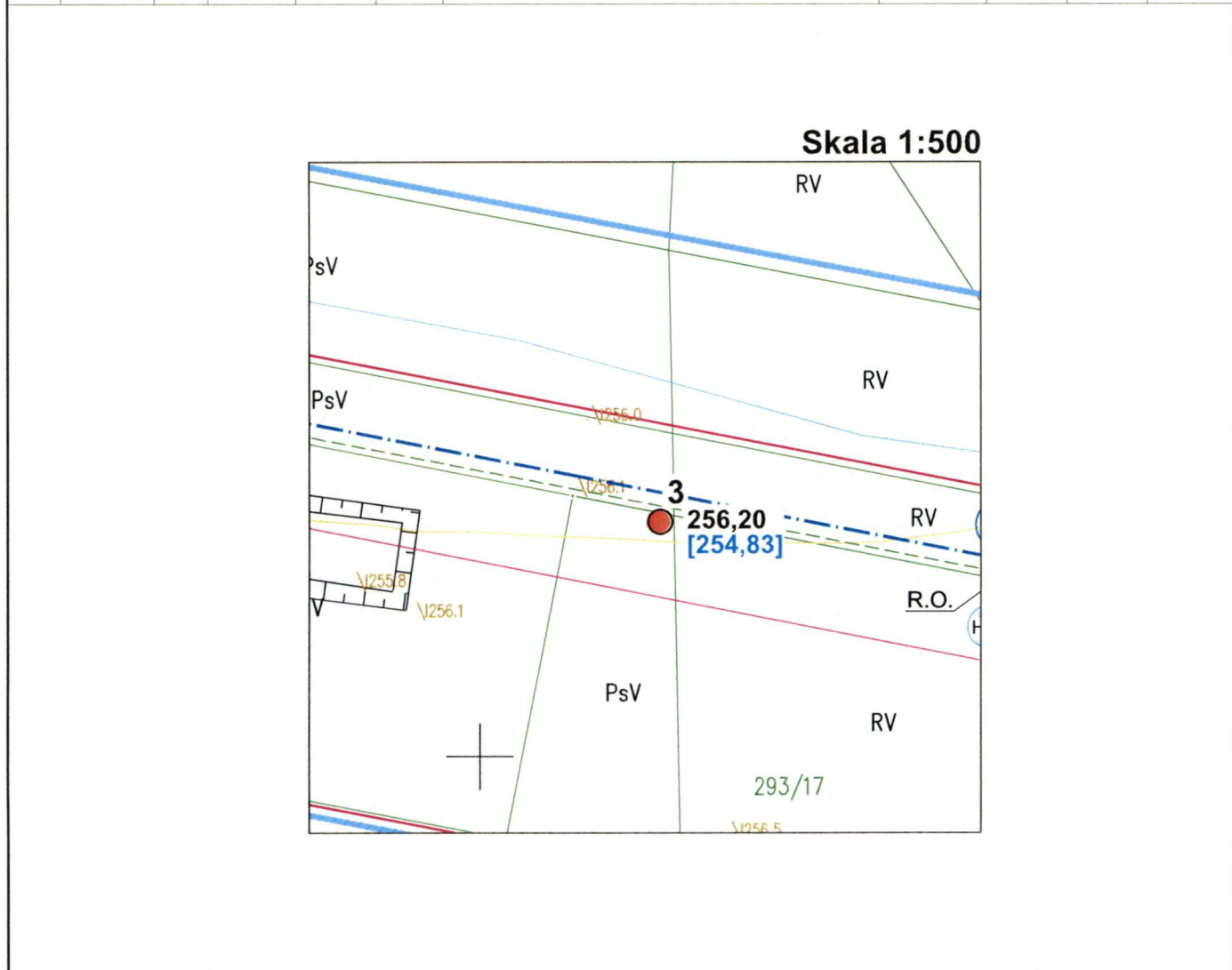
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Zwierciadła wody nie nawiercono		Nasyp	1.0		0.50	gleba, ciemnoszara	H[Or]	I	w			
		Nasyp				piasek średni, jasnoszary	Ps [MSa]	IIb2			szg	
		Czwartorzęd				0.90	glina pylasta, szaro-brązowa	G _π [siCl]			IIIe	tpl
		Czwartorzęd		2.00								

Skala 1:500



GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO		Zał.Nr:3.3	
		Otwór numer 3		Wiertnica: ręczna	
				X: 5625918.45 Y: 6578810.38	
				Układ: GUGIK 2000 XY	
Miejscowość: Częstochowa Gmina: Częstochowa Powiat: Częstochowa Województwo: śląskie		Objekt: Wodociąg Zleceńodawca: Łukasz Kowalczyk Hydrosfera ul. Lipowa 45/203, Cz-wa Wiercenie: Geobios sp. z.o.o ul. Tartakowa 82, Cz-wa		System wiercenia: ręczny	
				Rzędna: 256.20 m n.p.m.	
				Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2019-11-29

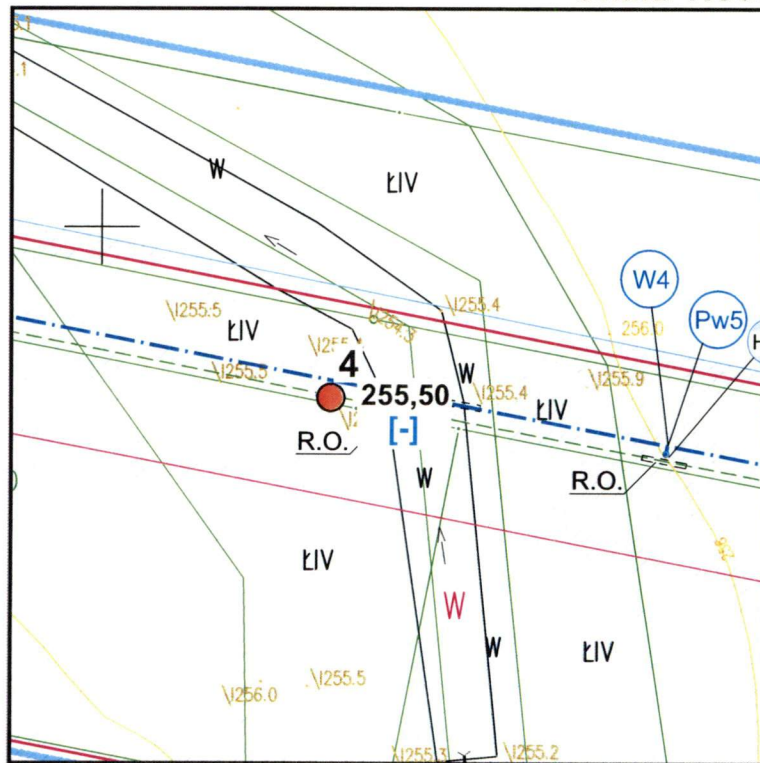
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1.37	Nasypany Czwartorzęd	1.0		0.30	gleba, ciemnoszara	H [Or]	I		
		Nasypany Czwartorzęd	1.0		1.40	piasek średni, brązowy	Ps [MSa]	IIb2	w	szg
			2.0		1.40	piasek średni, szary			nw	
			2.0		2.00					



GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO			Zał.Nr:3.4	
		Otwór numer 4			Wiertnica: ręczna	
					X: 5625888.51	Układ: GUGIK 2000 XY
					Y: 6578964.56	
Miejscowość: Częstochowa Gmina: Częstochowa Powiat: Częstochowa Województwo: śląskie		Objekt: Wodociąg Zleceńodawca: Łukasz Kowalczyk Hydrosfera ul. Lipowa 45/203, Cz-wa Wiercenie: Geobios sp. z.o.o ul. Tartakowa 82, Cz-wa			System wiercenia: ręczny	
					Rzędna: 255.50 m n.p.m.	
					Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2019-11-29

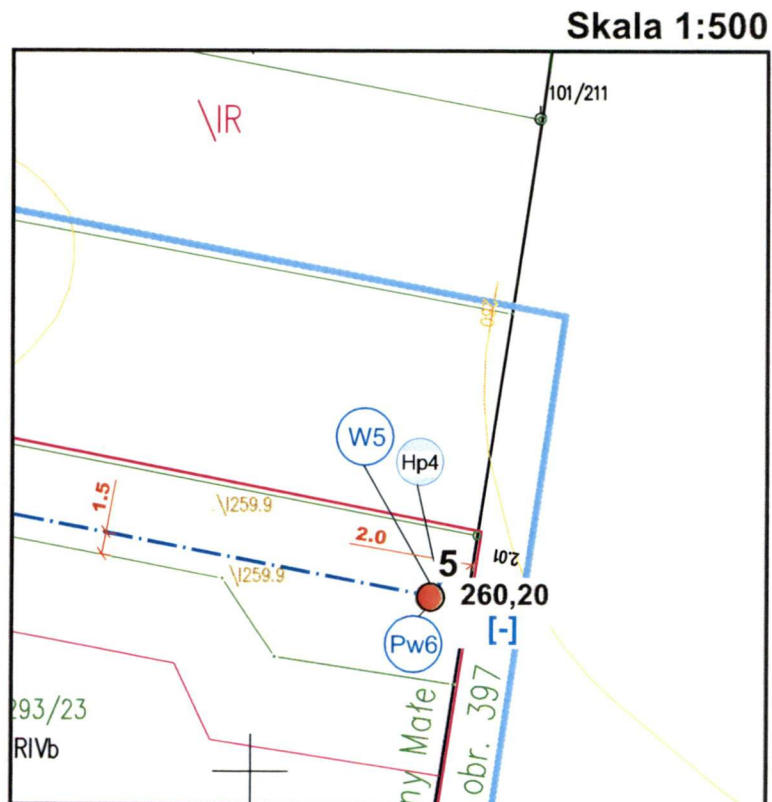
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
Zwierciadła wody nie nawiercono		Nasypy				gleba, ciemnoszara	H [Or]	I		
		Nasyp			0.40					
		Czwartorzęd	1.0			glina pylasta, ciemnoszara	G _π [siCl]	IIIe	w	tpl
		Czwartorzęd	2.0							
			2.50							

Skala 1:500



GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO			Zał.Nr:3.5	
		Otwór numer 5			Wiertnica: ręczna	
Miejscowość: Częstochowa Gmina: Częstochowa Powiat: Częstochowa Województwo: śląskie		Objekt: Wodociąg Zleceńodawca: Łukasz Kowalczyk Hydrosfera ul. Lipowa 45/203, Cz-wa Wiercenie: Geobios sp. z.o.o ul. Tartakowa 82, Cz-wa			System wiercenia: ręczny	
					Rzędna: 260.20 m n.p.m.	
					Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2019-11-29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
Zwierciadła wody nie nawiercono		CzwartorzędNasypl	1.0		0.30	gleba, ciemnoszara	H [Or]	I		
		CzwartorzędNasypl			1.00	głina pylasta, szaro-brązowa	G _π [siCl]	IIIe		
		Jura Jura			2.00	ił, ciemnoszary	I [Cl]	IV	w	tpl



CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI CECH FIZYCZNOMECHANICZNYCH GRUNTÓW ustalone wg PN 81/B-03020

Warstwa	Barwa na przekroju	Rodzaj gruntu	Stan i konsystencja	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ^0	Moduł ścisłości E_0 [kPa]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_0 [$t \cdot m^{-3}$]	Geneza (wg PN-EN ISO 14688-1)	Wiek i skonsolidowanie
I		H	-	-	-	-	-	-	-	-	organiczne Or	Czwartorzęd „C”
IIb2		Ps	szg	0,50	-	0,0	33°00'	79 903	14 22	1,85 2,00	wodnolodowcowe GL _F	
IIIe		Gπ	tpl	-	0,15	19,3	15°36'	23 089	20	2,10	Lodowcowe GL _M	
IV		I	tpl	-	0,10	54,3	11°50'	17 302	27	2,00	Morskie M	

Opis warstw

- H [Or] - gleba
 Ps [MSa] - piasek średni
 Gπ [siCl] - glina pylasta
 I [Cl] - ił
 IL - stopień plastyczności
 - - - - - granica stratygraficzna

Stan gruntu

- Grunty spoiste**
 ● - twardoplastyczne
Grunty niespoiste
 ⊙ - średnio zagęszczone szg

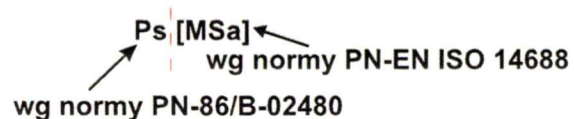
- $I_{\bar{c}} = 0,00 \div 0,25$ $I_{\bar{c}} = 0,75-1,0$

14
22

grunt wilgotny
grunt nawodniony

- $I_{\bar{s}} = 0,35 \div 0,65$ (35-65%)

Opis wydzieleni litologicznych na przekroju



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla budowy sieci wodociągowej przy ulicy Zuchów w Częstochowie

Opracował:	Adam Stalka	grudzień 2019	<i>Stalka</i>
Sprawdził:	mgr inż. Dorota Hermańska-Nikiel	grudzień 2019	<i>Dorota Nikiel</i>

Objaśnienia i parametry fizyczno-mechaniczne gruntów

Zał. nr
4