

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:

Pracownia Usług Projektowych „PUMAR”

Marian Szymczakiewicz

ul. Waszyngtona 33 lok. 3

42-200 Częstochowa

Tytuł:

Opinia geotechniczna
dla przebudowy kanału
sanitarnego wzdłuż fragmentu
ulicy Warzywnej w Częstochowie

Miejscowość: Częstochowa
Województwo: śląskie

Opracował:


mgr Katarzyna Kowalik

Sprawdził:


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

Data:

Częstochowa, wrzesień 2021 r.

Nr Arch.: GI 200 /2021



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa prawna.....	2
1.2. Zastosowane normy.....	2
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.....	5
3. Analiza warunków posadowienia.....	6

Załączniki

- Załącznik 1** - Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
- Załącznik 2** - Mapa dokumentacyjna w skali 1:500;
- Załącznik 3** - Karty otworów geotechnicznych;
- Załącznik 4** - Przekrój geotechniczny;
- Załącznik 5** - Objasnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów;



1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na zlecenie Pracowni Usług Projektowych „PUMAR” z siedzibą przy ul. Waszyngtona 33 lok. 3 w Częstochowie, w związku z przebudową kanału sanitarnego wzdłuż fragmentu ulicy Warzywnej w Częstochowie.

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych oraz budowy geologicznej w rejonie projektowanej inwestycji. Zleceniodawca określił ilość, lokalizację oraz głębokość otworów. Zlecono wykonanie 2 otworów o głębokości 3,5 m. Łączny metraż wierceń wyniósł 7,0 mb.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2). Badania terenowe wykonano w dniu 27 sierpnia 2021 r. zestawem do wierceń zmechanizowanych-obrotowych (wiertnica Nordmeyer RSB 0/1.4). Wszystkie prace wykonano w obecności geologa, który:

- wyznaczył w terenie punkty badań przy pomocy urządzenia GPS,
- określił makroskopowo litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów z oceną konsystencji gruntów spoistych,
- zlikwidował otwory geotechniczne urobkiem wcześniej wydobytym z przestrzeganiem kolejności występowania warstw,
- określił wysokości bezwzględne w punktach badań przy pomocy GPS GRS-1 w technologii pomiaru RTK, pozwalającej na uzyskanie dokładności wyznaczonej pozycji na poziomie ok. 1-3 cm.

Podstawą opracowania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych [A], według którego opinię geotechniczną wykonuje się dla obiektów budowlanych wszystkich kategorii geotechnicznych. Przyjęto I kategorię geotechniczną.

1.1. Podstawa prawna

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

1.2. Zastosowane normy

[I]. PN-81 B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- [II]. PN-86 B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [III]. PN-B-04452:2002 – Geotechnika, badania polowe.
- [IV]. PN-B-06050: 1999P Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne.
- [V]. 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.
- [VI]. PN-EN 1997-1:2008/NA:201 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [VII]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

1.3. Wykorzystane materiały

- [1]. Mapa geologiczna Polski, arkusz Częstochowa nr 845 w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1978 r.).
- [2]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz Częstochowa nr 845 w skali 1:50 000 (PIG i MŚ 1997 r.).
- [3]. Solon J., „Physico-geographical mesoregion of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary data” (Geographia Polonica, 2018 r.).
- [4]. Hermański S. z zespołem, Mapa geologiczno-inżynierska miasta Częstochowa w skali 1:10 000 (GEOBIOS, Częstochowa 1997 r.).
- [5]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- [6]. Wyniki prac wykonanych w terenie.

2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Teren badań położony jest w południowo-wschodniej stronie miasta Częstochowa, w dzielnicy Błeszno. Dokładniej inwestycja polegająca na przebudowie kanału sanitarnego, obejmować będzie fragment ul. Warzywnej od działki o nr ewid. 35/2 w kierunku wschodnim aż do działki o nr ewid. 38/2, gdzie ul. Warzywna zmienia bieg z wschodnio-zachodniego na północno-południowy. Wzdłuż inwestycji rozciągają się tereny niezagospodarowane w różnym stopniu porośnięte roślinnością.

Morfologicznie obszar inwestycji leży w obrębie makroregionu: Wyżyna Woźnicko-Wieluńska, mezoregionu: Obniżenie Górnej Wartwy [3]. W regionalnym podziale geomorfologicznym [4] jest to równina moreny dennej. Powierzchnia terenu jest zrównana i opada w kierunku wschodnim. Wysokości bezwzględne zmierzone w punktach badań mieszczą się w przedziale 253,0-254,5 m n.p.m.

Sieć hydrograficzna w rejonie inwestycji jest bardzo dobrze rozwinięta. Składają się na nią ciek i rowy stanowiące dopływ Warty przepływającej niemal południkowo od wschodu w odległości ok. 440 m. Natomiast najbliższe rowy przebiegają:

- od południa w odległości 140 m,
- od wschodu w odległości 145 m.

2.2. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznego podziału Polski rejon badań leży w obrębie Monokliny Śląsko-Krakowskiej, w której utwory mezozoiczne o rozciągłości warstw NW-SE i zapadaniem na NE pod niewielkim kątem, zalegają niezgodnie na paleozoicznym podłożu i są przykryte osadami czwartorzędowymi.

Najmłodszym ogniwem mezozoiku są osady jury środkowej piętra baton wykształcone w postaci iłów, a ich powstanie jest związane z sedymentacją w płytkim morzu. W trakcie wykonywania wierceń utwory te w postaci iłów nawiercono w obu otworach na głębokościach od 1,0 do 1,5 m p.p.t. czyli na rzędnych 253,29-251,60 m n.p.m. Łączna miąższość tych utworów wraz z zalegającymi poniżej utworami piętra kujaw wynosi ok. 80 m.

Czwartorzęd w rejonie inwestycji stanowi pokrywę o zmiennej miąższości od kilku centymetrów w rejonie wychodni utworów starszych do kilkudziesięciu metrów w osi dolin kopalnych. Utwory czwartorzędowe w rejonie inwestycji mają niewielką miąższość

dochodzącą do 1,5 m. Są to głównie gliny pylaste sedymentacji lodowcowej zalegające bezpośrednio na utworach starszych, lokalnie w obrębie otworu nr 1 zalegają piaski średnie sedymentacji wodnolodowcowej. Powstanie tych osadów jest związane ze stadiem maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego.

Przy powierzchni zalega warstwa nasypów o miąższości dochodzącej do 0,7 m.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania wierceń zwierciadła wód czwartorzędowych nie nawiercono, ma to związek z redukcją warstwy wodonośnej w tym rejonie.

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest poziom jury środkowej związany z piaskami i słabozwięzłymi piaskowcami tzw. warstwy kościeliskie. Ze względu na głębokość zalegania, charakter inwestycji oraz obecność znacznej miąższości izolującej warstwy iłów poziom ten nie ma znaczenia dla niniejszej inwestycji.

3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektu liniowego na podłoże występują osady czwartorzędowe sedymentacji wodnolodowcowej i lodowcowej oraz osady jurajskie sedymentacji morskiej.

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

- czwartorzęd:
 - pakiet I – grunty antropogeniczne:
 - nasypy – warstwa geotechniczna I,
 - pakiet II – grunty wodnolodowcowe:
 - piasek średni w stanie średniozagęszczonym o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ – warstwa geotechniczna IIb2,
 - pakiet III – grunty lodowcowe:
 - glina pylasta w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0,15$ – warstwa geotechniczna IIIe,
- jura środkowa:
 - pakiet IV – grunty morskie:
 - iły w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,08$ – warstwa geotechniczna IVe.

Schemat zalegania warstw przedstawiono na przekroju (zał. 4), natomiast charakterystyczne wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów zestawiono w tabeli (zał. 5). W przypadku spoistych utworów czwartorzędowych parametry geotechniczne określono dla grupy typu „C” - inne grunty spoiste nieskonsolidowane według [I]. Dla jurajskich iłów parametry geotechniczne określono dla grupy typu „D” - iły, niezależnie od pochodzenia. Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów były:

- przeprowadzone badania terenowe [5],
- zależności korelacyjne ujęte w normie [I].

Jak wynika z przeprowadzonych badań, w strefie posadowienia i oddziaływania obiektu liniowego na podłoże (poniżej warstwy nasypów) występują różnowiekowe (czwartorzędowe i jurajskie) grunty rodzime.

Przeprowadzone w terenie makroskopowe rozpoznanie gruntów oraz próby wałeczkowania pozwalające na określenie stopnia plastyczności gruntów spoistych wykazały, iż warstwy IIb2, IIIe oraz IVe stanowią podłoże korzystne dla posadowienia obiektu liniowego.

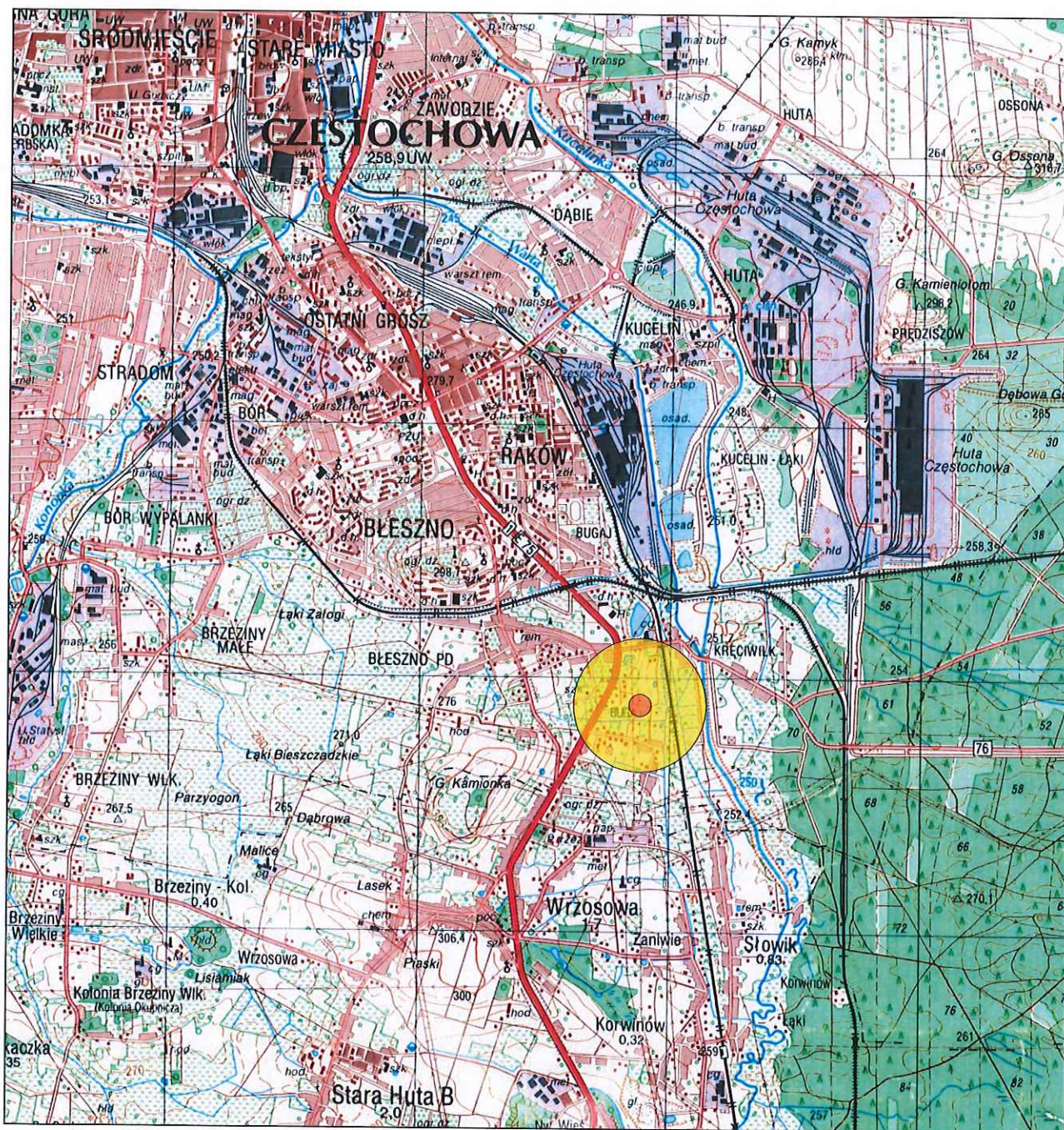
W trakcie wykonywania wierceń zwierciadła wód nie nawiercono, jednak nie wyklucza się, iż w okresach o wzmożonej retencji woda będzie się gromadziła w obrębie warstw przepuszczalnych (piasków) zalegających na stropie utworów słaboprzepuszczalnych (glin) w postaci sączeń, zawilgoceń oraz wód zawieszonych. Gromadzącą się w wykopie wodę dopuszcza się pompować bezpośrednio z wykopu z przegłębienia w dnie tzw. rząpia w rejonie występowania utworów spoistych.

Zwraca się 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 pogorszenie ich naturalnych parametrów geotechnicznych.

Nie zaleca się ponownego wykorzystania wydobytych utworów spoistych.

Kategoria urabialności gruntów:

- piasek średni, glina pylasta – kategoria 3 – grunty łatwo urabialne,
- ił – kategoria 4 – grunty średnio urabialne.



Fragment kopii Mapy topograficznej Arkusz Częstochowa (godło: M-34-039-C).

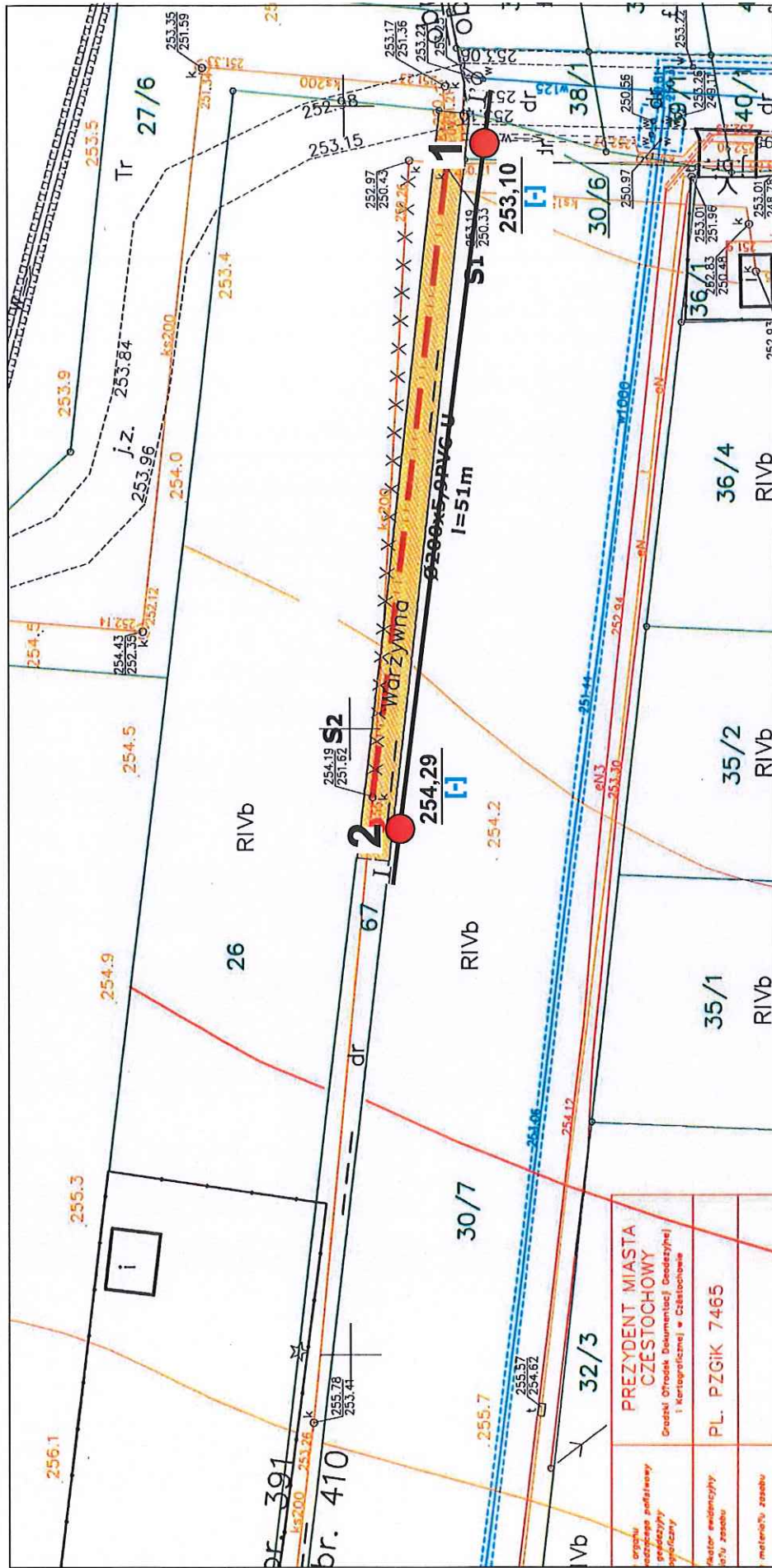
Objaśnienia

 - Rejon badań

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla przebudowy kanału
sanitarnego wzdłuż fragmentu
ulicy Warzywnej w Częstochowie

Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	wrzesień, 2021 r.	<i>Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	wrzesień, 2021 r.	<i>Hermańska-Nikiel</i>
SKALA	Mapa topograficzna		Zał. nr
1:50 000			1



Objaśnienia:

- 1 - nr otworu geotechnicznego
 ● - Otwór geotechniczny

253,10 - rzędna terenu [m n.p.m.]
 [-] - **zwierciadła wody nie nawiercono**

I - I' - Linia przekroju geotechnicznego

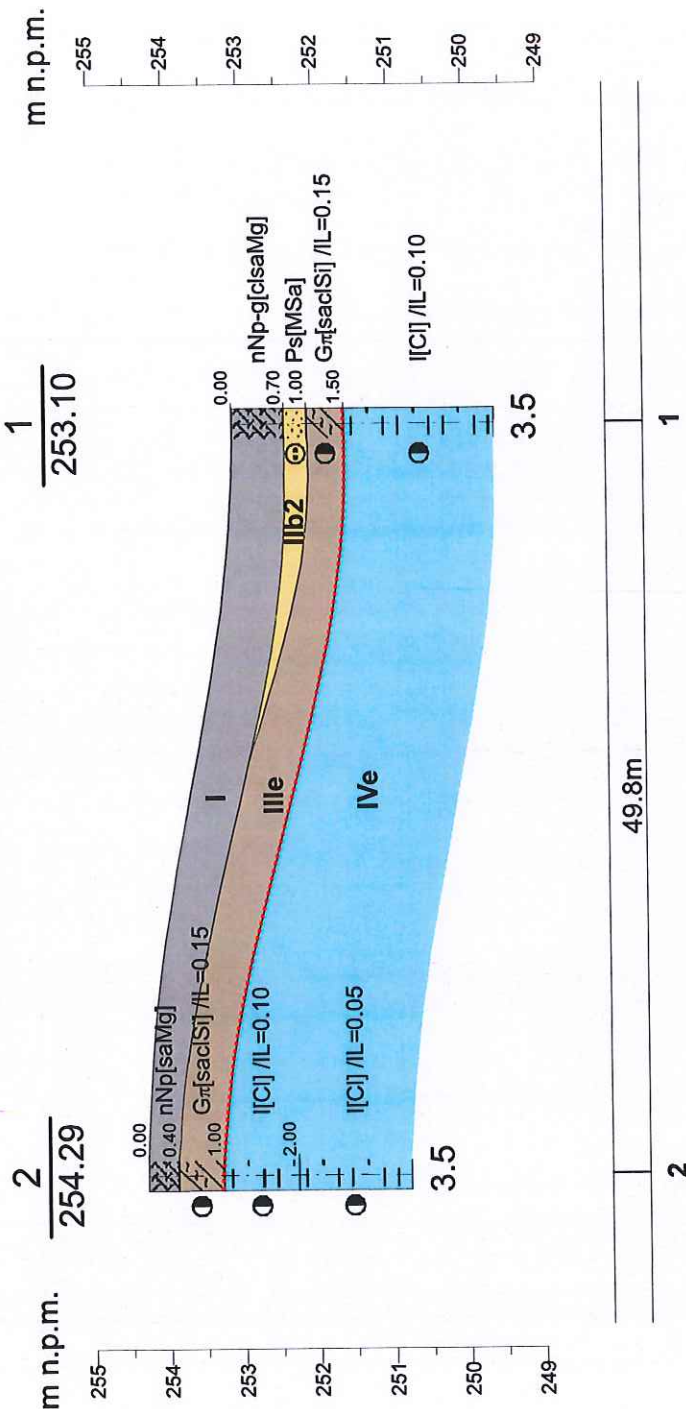
"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla przebudowy kanału sanitarnego wzdłuż fragmentu ulicy Warzywnej w Częstochowie

Opracował: mgr Katarzyna Kowalik	wrzesień, 2021 r.	Kowalik
Sprawdził: mgr inż. D. Hermanśka-Nikiel	wrzesień, 2021 r.	Wojcik
SKALA 1:500	Mapa dokumentacyjna	
		Zał. nr 2

GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 1				Zał.Nr: 3 Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4 X: 5625933.78 Układ: Y: 6582396.13 GUGIK 2000 XY			
Rejon: ul. Warzywna Miejscowość: Częstochowa Województwo: śląskie				Obiekt: Przebudowa kanału sanitarnego Zlecił: PUMAR ul. Waszyngtona 33 lok. 3, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa				System wiercenia: mechaniczny obrotowy Rzędna: 253.10 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2021-08-27			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.f.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
zw. wody nie nawiercono	<div> <div>α</div> <div>α</div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> </div>	<div> <div>α</div> <div>α</div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> </div>		0.70	nasyp piaszczysto-gliniasty z gruzem, ciemnoszaro-brązowy	nNp-g[clsMg]	I	0.15	w	tpi	
				1.00	piasek średni, szary	Ps[MSa]	IIb2				
				1.50	głina pylasta, ciemnoszara	Gx[sacSI]	IIIe				
				3.50	il, ciemnoszary-czarny	I[C]	IVe	0.10			
Otwór numer 2 Rzędna: 254.29 m n.p.m. X:5625943.11 Y:6582347.21 Data: 2021-08-27											
zw. wody nie nawiercono	<div> <div>α</div> <div>α</div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> </div>	<div> <div>α</div> <div>α</div> <div>1.0</div> <div>2.0</div> <div>3.0</div> </div>		0.40	nasyp piaszczysty z gruzem, ciemnobrązowy	nNp[saMg]	I	0.15	w	tpi	
				1.00	głina pylasta, brązowo-szara	Gx[sacSI]	IIIe				
				2.00	il, ciemnoszary-czarny	I[C]	IVe				0.10
				3.50	il, ciemnoszary-czarny			0.05			

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla przebudowy kanału sanitarnego wzdłuż fragmentu ulicy Warzywnej w Częstochowie			
Opracował: mgr Katarzyna Kowalik	wrzesień, 2021 r.	<i>Kowalik</i>	
Sprawdził: mgr inż. D. Hermanśka-Nikiel	wrzesień, 2021 r.	<i>D. Hermanśka-Nikiel</i>	
SKALA 1:500 100	Przekrój geotechniczny I-I'		Zał. nr 4

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

Warstwa	Barwa na przekroju	Rodzaj gruntu	Stan i konsystencja	Stopień zagęszczenia I_p	Stopień plastyczności I_L	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ°	Moduł podksz. pierw E_o [kPa]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_o [t^*m^{-3}]	Geneza (wg PN-EN ISO 14688-1)	Wiek i skonsolidowanie
I		nNp, nNp-g	-	-	-	-	-	-	-	-	antropogeniczne Mg	Czwartorzęd C ⁿ
IIb2		Ps	szg	0,50	-	0,0	33°00'	79 903	14	1,85	wodnolodowcowe GLF	
IIIe		G π	tpl	-	0,15	0,0	16°00'	23 089	20	2,10	lodowcowe GLM	
IVe		I	tpl	-	0,08	55,43	12°30'	18 160	27	2,00	morskie M	

Opis warstw

- nNp [saMg] - nasyp piaszczysty
nNp-g [clsMg] - nasyp piaszczysto-gliniasty
Ps [MSa] - piasek średni
G π [sacSi] - glina pylasta
I [Cl] - il
+ - domieszki
IL - stopień plastyczności

Stan gruntu

14 grunt wilgotny

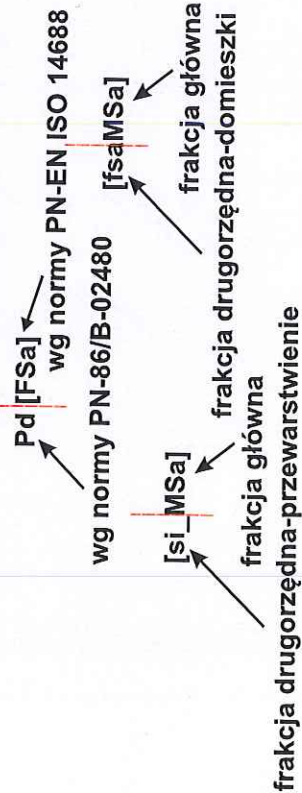
Grunty niespoiste

☉ - średnio zagęszczone szg - $I_o = 0,35 \div 0,65$ (35-65%)

Grunty spoiste

● - twardoplastyczne tpl - $I_L = 0,0 \div 0,25$ ($I_c = 0,75-1,0$)

Opis wydzielen litologicznych na przekroju



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla przebudowy kanału sanitarnego wzdłuż fragmentu ulicy Warzywnej w Częstochowie

Opracował: mgr Katarzyna Kowalik	wrzesień, 2021 r.	<i>K. Kowalik</i>
Sprawdził: mgr inż. D. Hermanśka-Nikiel	wrzesień, 2021 r.	<i>D. Hermanśka-Nikiel</i>

Objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów	Zat. nr
	5