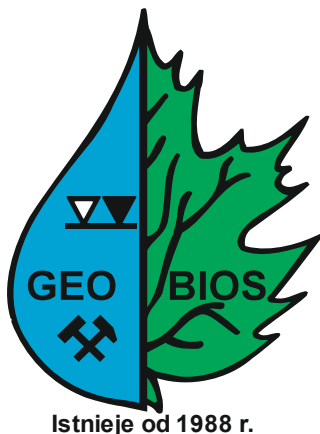




BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska

• **GEOBIOS** •

Sp. z o.o.

ul. Tartakowa 82,
42-202 Częstochowa

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

tel. +48 600 260-583

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

e-mail: info@geobios.com.pl

Zleceniodawca:

SANWI Krystian Wiszard
Jaskrów, ul. Częstochowska 82
42-244 Mstów

Tytuł:

Opinia geologiczna
dla budowy kanalizacji sanitarnej
w ul. Fabrycznej
w Rędzinach

Gmina: Rędziny
Powiat: częstochowski
Województwo: śląskie

Opracował:

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

Data:

Częstochowa, kwiecień 2024 r.

Nr Arch.: **GI 058 /2024**



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 sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:2500;
Załącznik 3.1-3.6	- Karty otworów geotechnicznych z mapą lokalizacji szczegółowej;
Załącznik 4	- Przekroje geotechniczne oraz objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów;



1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na zlecenie SANWI Krystian Wiszard Jaskrów, ul. Częstochowska 82, 42-244 Mstów, w związku projektem budowy kanalizacji sanitarnej w ul. Fabrycznej w Rędzinach.

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych oraz budowy geologicznej w rejonie projektowanej inwestycji. W celu zrealizowania powyższych założeń Zleceniodawca określił ilość, lokalizację oraz głębokość otworów. Zlecono wykonanie 6 otworów o głębokości od 2,5 do 5,5 m. Łączny metraż wierceń wyniósł 20,5 mb, gdyż jeden z otworów (nr 5) przegłębiono o 0,5 m ze względu na dobór narzędzia wiertniczego.

Ogólną lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:2500 (zał. 2), natomiast szczegółową na mapach w skali 1:500 umieszczonych na kartach otworów geotechnicznych (zał. nr 3.1 do 3.6). Badania terenowe wykonano w dniu 20 marca 2024 r. zestawem do wierceń zmechanizowanych-obrotowych (wiertnica Nordmeyer RSB 0/1.4). Wszystkie prace wykonano w obecności geologa, który:

- wyznaczył w terenie punkty badań (domiar do istniejących obiektów),
- 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 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 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 Ostrowy nr 809 w skali 1:50 000 (Wydawnictwa Geologiczne, 1978 r.).
- [2]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz Ostrowy nr 809 w skali 1:50 000 (PIG i MŚ 1997 r.).
- [3]. Richling A., Solon J., Macias A., Bolon J., Borzykowski J., Kistowski M. „Regionalna geografia fizyczna Polski” (GDOS, 2021 r.).
- [4]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa.
- [5]. Wyniki prac wykonanych w terenie.

2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Teren badań **położony** jest w północnej części miejscowości Rędziny (powiat częstochowski, województwo śląskie). Projektowana inwestycji zlokalizowana zostanie wzdłuż ul. Fabrycznej dochodzącej do ul. Wesołej na południu oraz do miejscowości Rudniki na północy. Ta część Rędzin charakteryzuje się luźną zabudową jednorodzinną w otoczeniu pól oraz nieużytków. Od północy natomiast znajdują się zakłady chemiczne oraz nieczynny kamieniołom Lipówka.

Morfologicznie teren inwestycji leży w obrębie makroregionu: Wyżyna Woźnicko-Wieluńska, w południowej części mezoregionu: Wyżyna Wieluńska (341.21) [3]. Powierzchnia terenu w szerszym zakresie terenu opada na zachód, a w linii inwestycji na południe od wzniesienia wapiennego, na którym w przeszłości prowadzono eksploatację. Zabudowa Rędzin położona jest między pasem wzniesień, rozciągających się równoleżnikowo od południa, z kulminacją na rzędnych ok. 290 m n.p.m. i wspomnianym wzniesieniem Lipówka od północy. Wysokości bezwzględne w linii inwestycji mieszczą się w zakresie od 258 m n.p.m. w linii ul. Wesołej do 261 m n.p.m. w północnej części ul. Fabrycznej. Poprzecznie do linii inwestycji przebiega płytka dolinka, w której rzędne obniżają się do wartości ok. 257 m n.p.m.

Sieć hydrograficzna w rejonie inwestycji jest bardzo słabo rozwinięta. Najbliższym ciekim, w zlewni którego położony jest teren inwestycji, jest rzeka Pijawka biorąca swój początek od północno-zachodniej strony terenu badań w odległości ok. 0,5 km. Ciek ten leży w zlewni rzeki Warty.

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 zapadaniu na NE pod niewielkim kątem, zalegają niezgodnie na paleozoicznym podłożu i są przykryte osadami czwartorzędowymi.

Najmłodszym ogniwem mezozoiku są osady **jury górnej** piętra oksford górny wykształcone w postaci wapieni skalistych, litograficznych i rafowych. Zgodnie z mapą [1] strop tych utworów zalega na rzędnej 255-260 m n.p.m. czyli maksymalnie na głębokości kilku m p.p.t. lub bezpośrednio pod warstwą cienkiego nadkładu (np. gleby). Wychodnię taką stwierdzono w trakcie badań w północnej części inwestycji w rejonie otworów nr 1

i 2, gdzie utwory jury górnej występowały w postaci rumoszu wapiennego i skały na głębokości 1,0 m i 2,0 m. Miąższość wapieni jest znaczna i przekracza 200 m.

Czwartorzęd w obrębie inwestycji został nawiercony w postaci utworów wodnolodowcowych (piasków o zmiennej granulacji), które dominowały w otworach nr 4, 5 i 6 w południowej części inwestycji. Natomiast w rejonie otworu nr 3 piaski przewarstwione były utworami lodowcowymi w postaci glin pylastych. Powstanie osadów jest związane ze stadiem maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego.

Przy powierzchni zalega warstwa nasypów o zmiennej miąższości.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania wierceń zwierciadła **wód czwartorzędowych** nie nawiercono.

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym [2] i pierwszym od powierzchni jest **poziom jury górnej** związany z serią spękanych i szczelinowatych skał węglanowych. Zwierciadło wody typu swobodnego zalega w tym rejonie na rzędnej ok. 230,0 m n.p.m. czyli ponad 30 m p.p.t. Odpływ wód następuje w kierunku północno-zachodnim.

3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektu na podłoże występują osady czwartorzędowe sedimentacji wodnolodowcowej, lodowcowej oraz utwory zwietrzelinowe i morskie jury górnej.

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

utwory czwartorzędowe:

- pakiet I – grunty nasypowe:
 - nasyp – warstwa geotechniczna I,
- pakiet II – grunty wodnolodowcowe:
 - piasek drobny w stanie średniozagęszczonym o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ – warstwa geotechniczna IIa2,
 - 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 uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,15$ – warstwa geotechniczna IIIe,

utwory jurajskie:

- pakiet IV – grunty zwietrzelinowe:
 - rumosz wapienia, grunt skalisty miękki, wytrzymałość na ściskanie $R_c \leq 5 \text{ MPa}$ – warstwa geotechniczna IV,
- pakiet V – utwory morskie:
 - wapień, grunt skalisty twardy, wytrzymałość na ściskanie $R_c > 5 \text{ MPa}$ – warstwa geotechniczna V.

Schemat zalegania warstw przedstawiono na przekrojach (zał. 4), natomiast charakterystyczne wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów zestawiono w tabeli poniżej przekrojów. W przypadku spoistych utworów czwartorzędowych parametry geotechniczne określono dla grupy typu „C” - inne grunty spoiste nieskonsolidowane według [I]. Dla utworów skalistych jurajskich wyznaczono parametr wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe R_c zgodnie z normą [II]. Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów były:

- przeprowadzone badania terenowe i podobieństwa litogenetyczne,
- zależności korelacyjne ujęte w normie [I], [II].

Jak wynika z przeprowadzonych badań, w strefie posadowienia i oddziaływania instalacji na podłoże (poniżej warstwy nasypów) występują różnowiekowe (czwartorzędowe i jurajskie) grunty rodzime. W części południowej w podłożu do głębokości 3,0-5,5 m występowały grunty czwartorzędowe, natomiast w części północnej utwory czwartorzędowe i jury górnej.

Biorąc pod uwagę punktowe rozpoznanie podłoża oraz bardzo zróżnicowany przebieg stropu utworów węglanowych w rejonie terenu badań może zaistnieć sytuacja, w której w poziomie posadowienia obiektu pojawią się utwory skaliste (w miejscach innych niż wskazane) wymagające zastosowania specjalistycznego sprzętu dla ich urobienia. W miarę zwiększania głębokości wykopów w utworach czwartorzędowych może także wzrastać ilość okruszków wapienia.

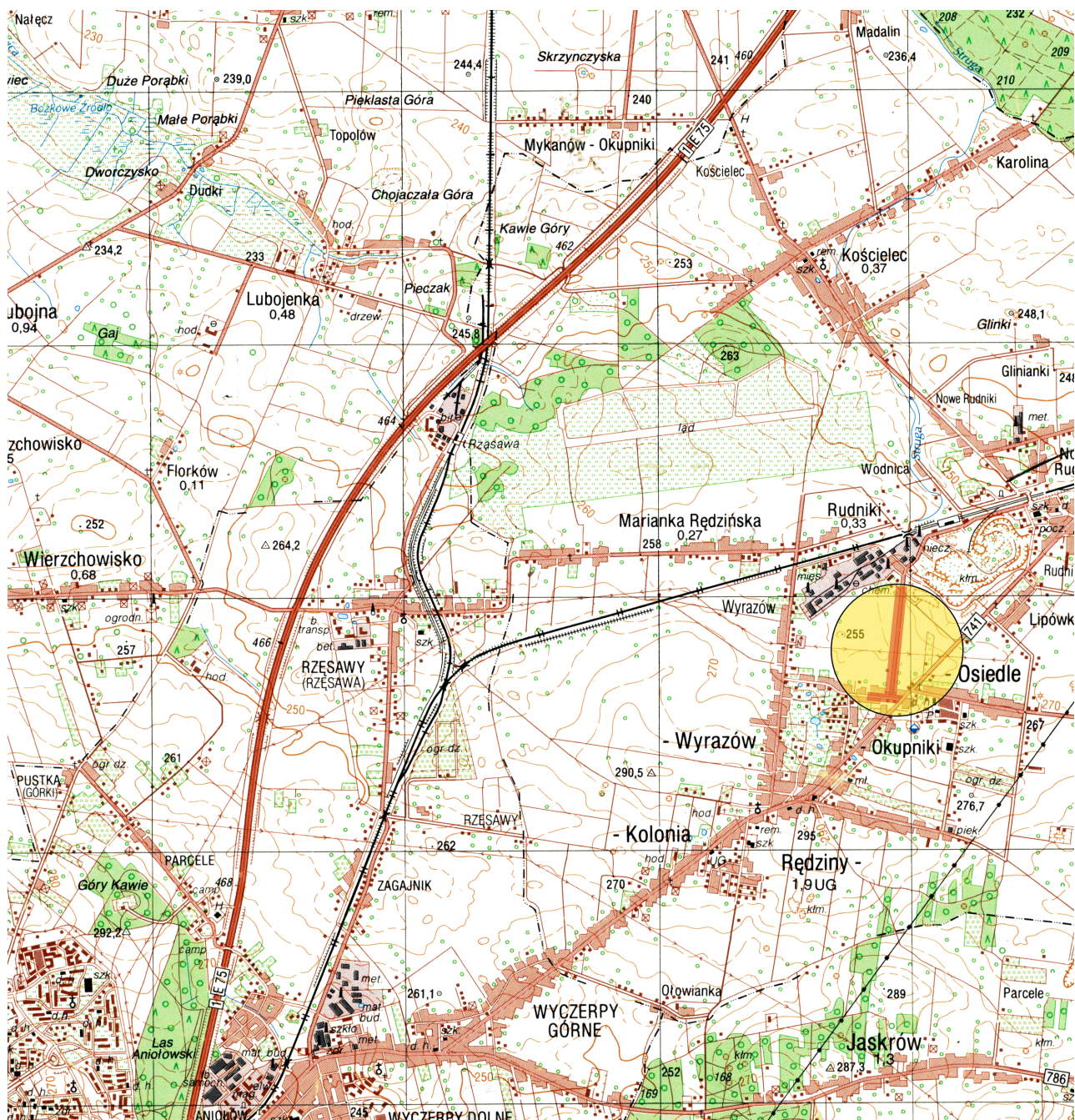
Nasypy ze względu na swój skład oraz niekontrolowane zagęszczenie nie nadają się do posadowienia bezpośredniego obiektu. Stwierdzona w badaniach maksymalna miąższość nasypów to 1,3 m, ale nie wyklucza się istnienia rejonów, gdzie miąższość nasypów przekroczy tę wartość.

Zwraca się uwagę, iż w trakcie wykonywania prac ziemnych, należy zastosować ochronę przed nawodnieniem i przemarzaniem odsłoniętych w wykopie gruntów spoistych (glin pylastych). Wpływ czynników atmosferycznych może spowodować ich wtórne uplastycznienie i tym samym pogorszenie ich naturalnych parametrów geotechnicznych.

W trakcie wykonywania wierceń zwierciadła wód czwartorzędowych 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, piasków gliniastych) w postaci sączeń, zawilgocień oraz tzw. wód zawieszonych. Taką sytuację (tj. większe zawilgocenie) stwierdzono w dnie otworów nr 3 i 4. Świadczy to prawdopodobnie o występowaniu nieco głębiej warstwy o niższej przepuszczalności (piaski gliniaste lub gliny).

Kategoria urabialności wg normy [IV]:

- utwory czwartorzędowe: piaski, gliny – kategoria III – grunty łatwo urabialne,
- zwietrzelinowe utwory jurajskie – rumosz -kategoria VI – skały łatwo urabialne,
- morskie utwory jurajskie – wapień -kategoria VII – skały trudno urabialne.

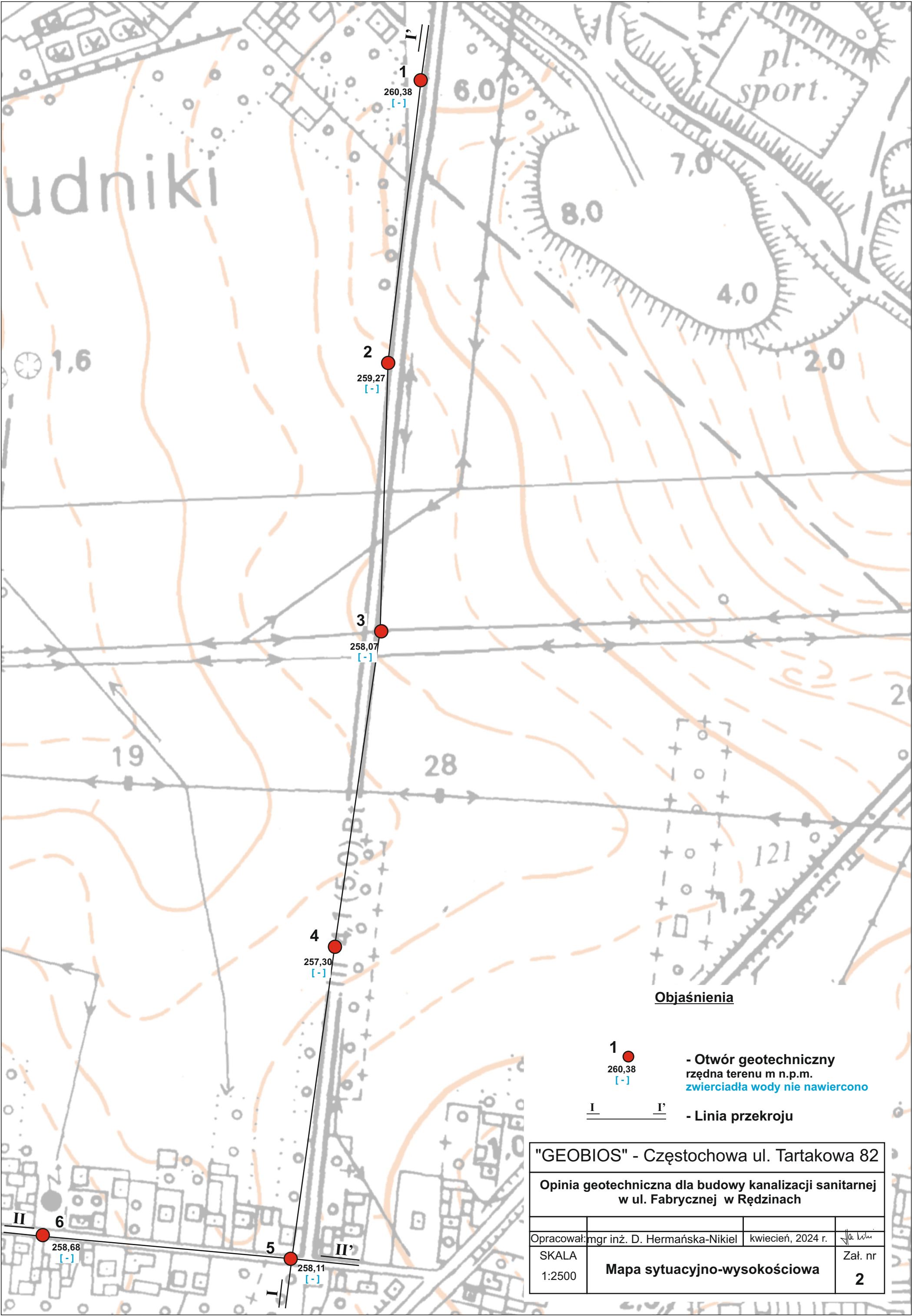


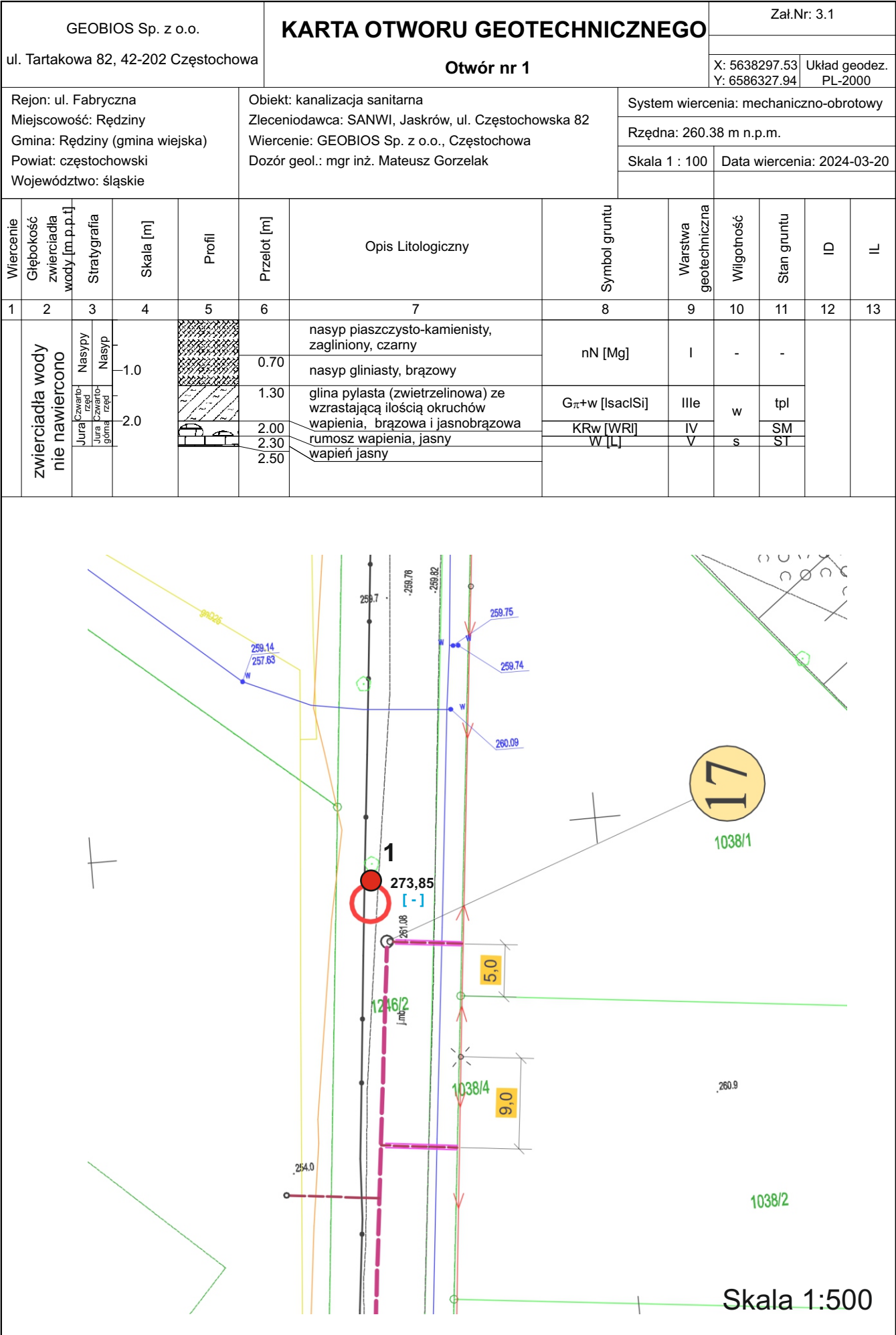
Fragment kopii Mapy topograficznej Arkusz Rzędziny (godło: M-34-039-A).

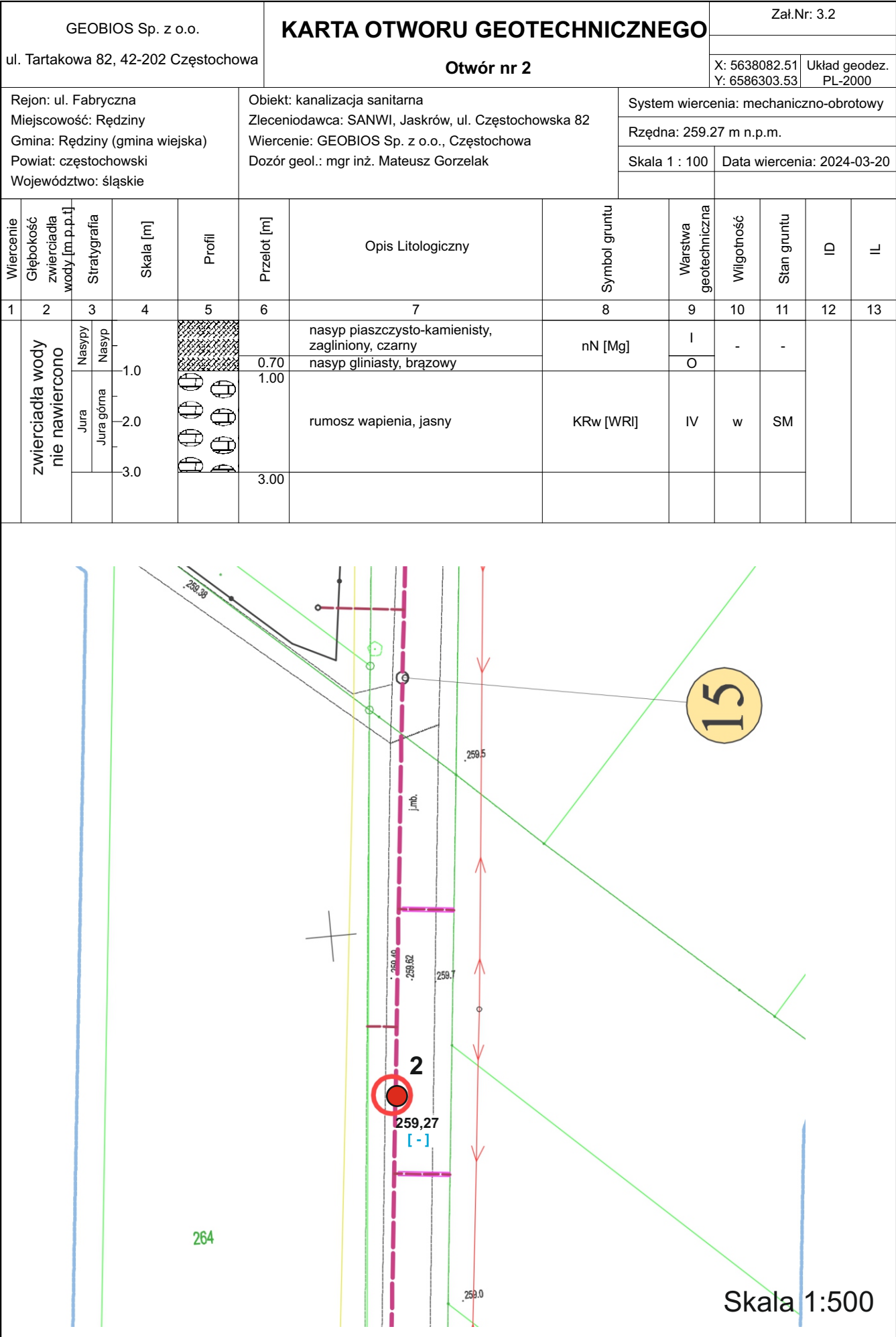
Objaśnienia

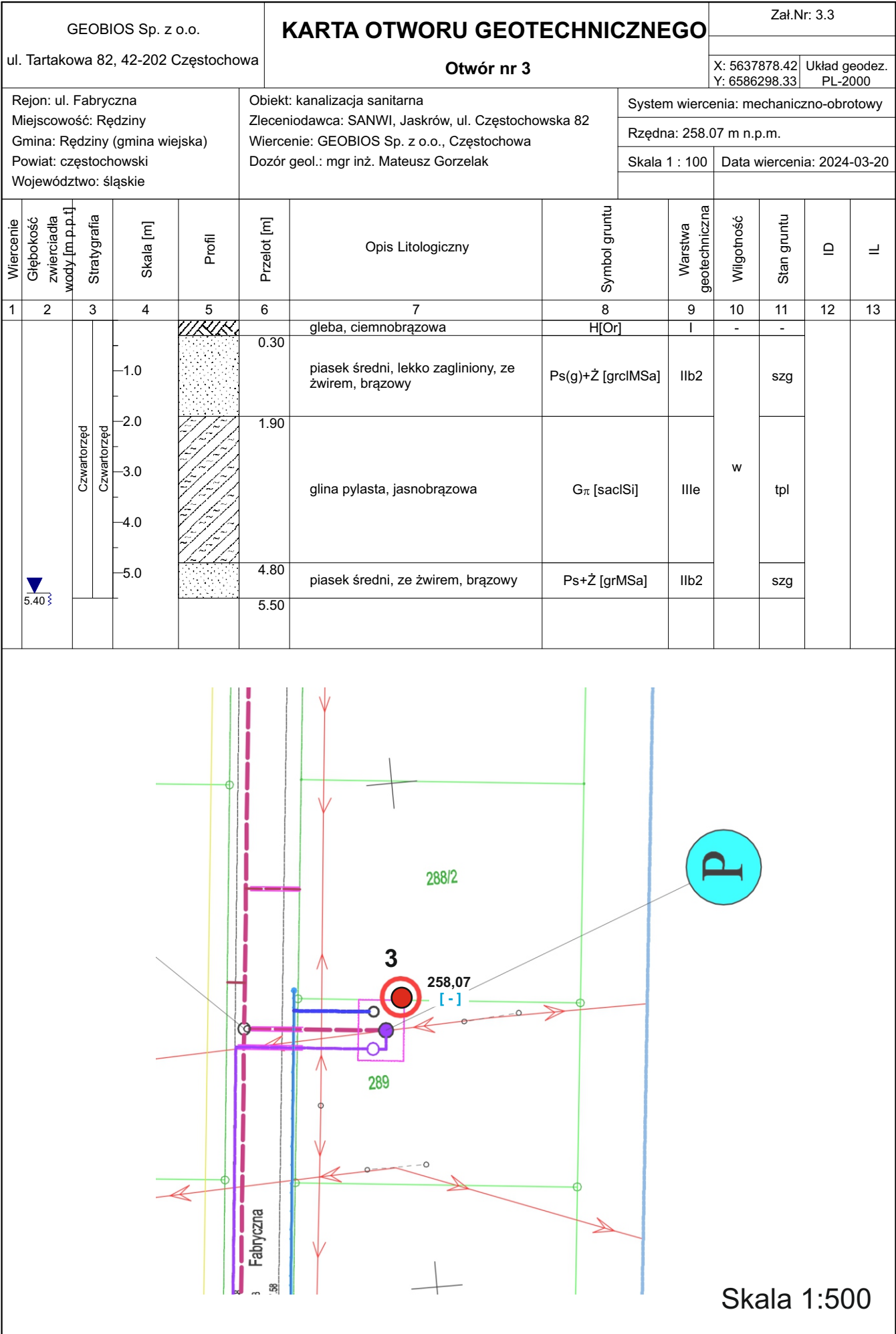
 - Rejon badań

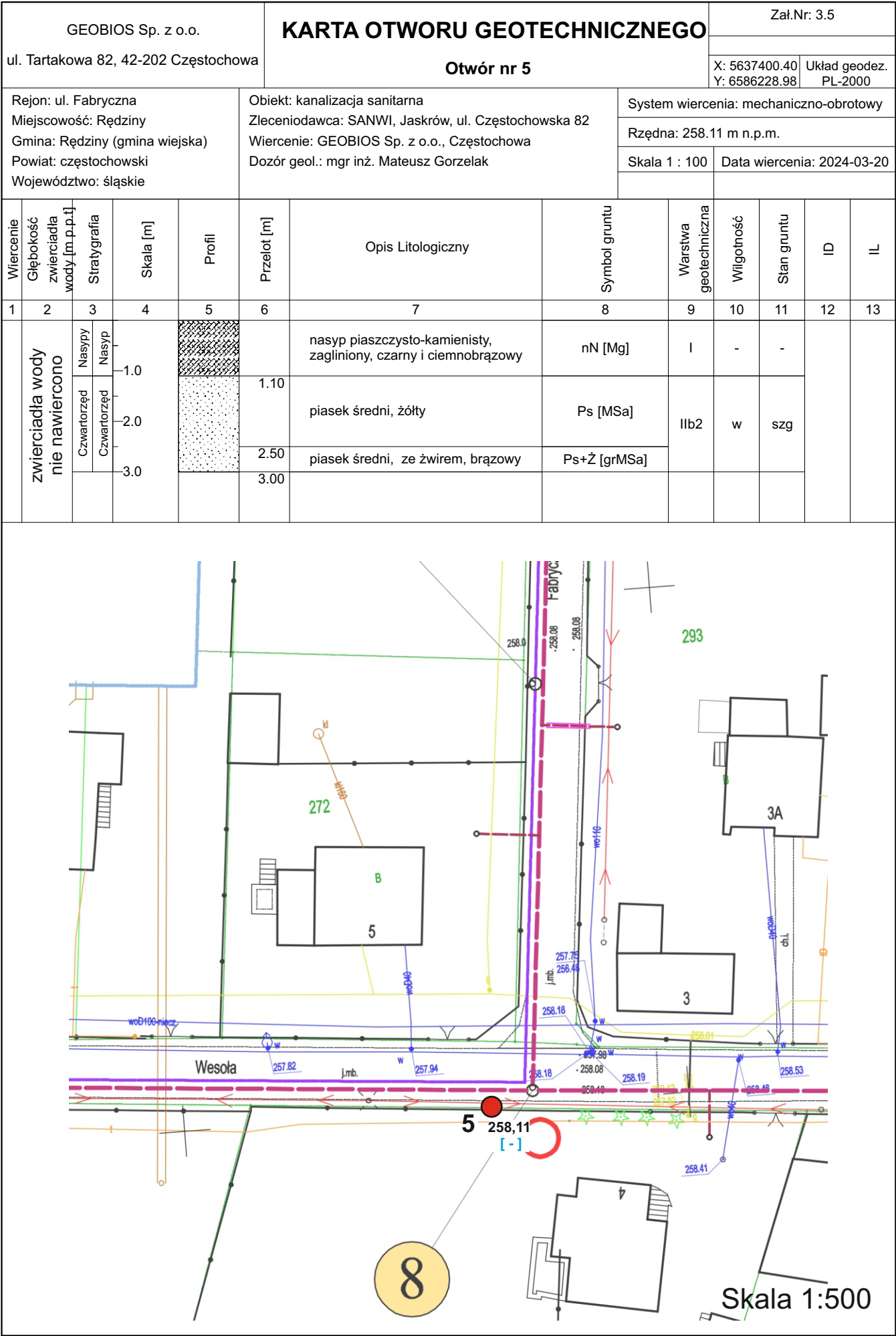
"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla budowy kanalizacji sanitarnej w ul. Fabrycznej w Rzędzinach			
Opracował:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	kwiecień 2024 r.	
SKALA 1:50 000	Mapa topograficzna		Zał. nr 1

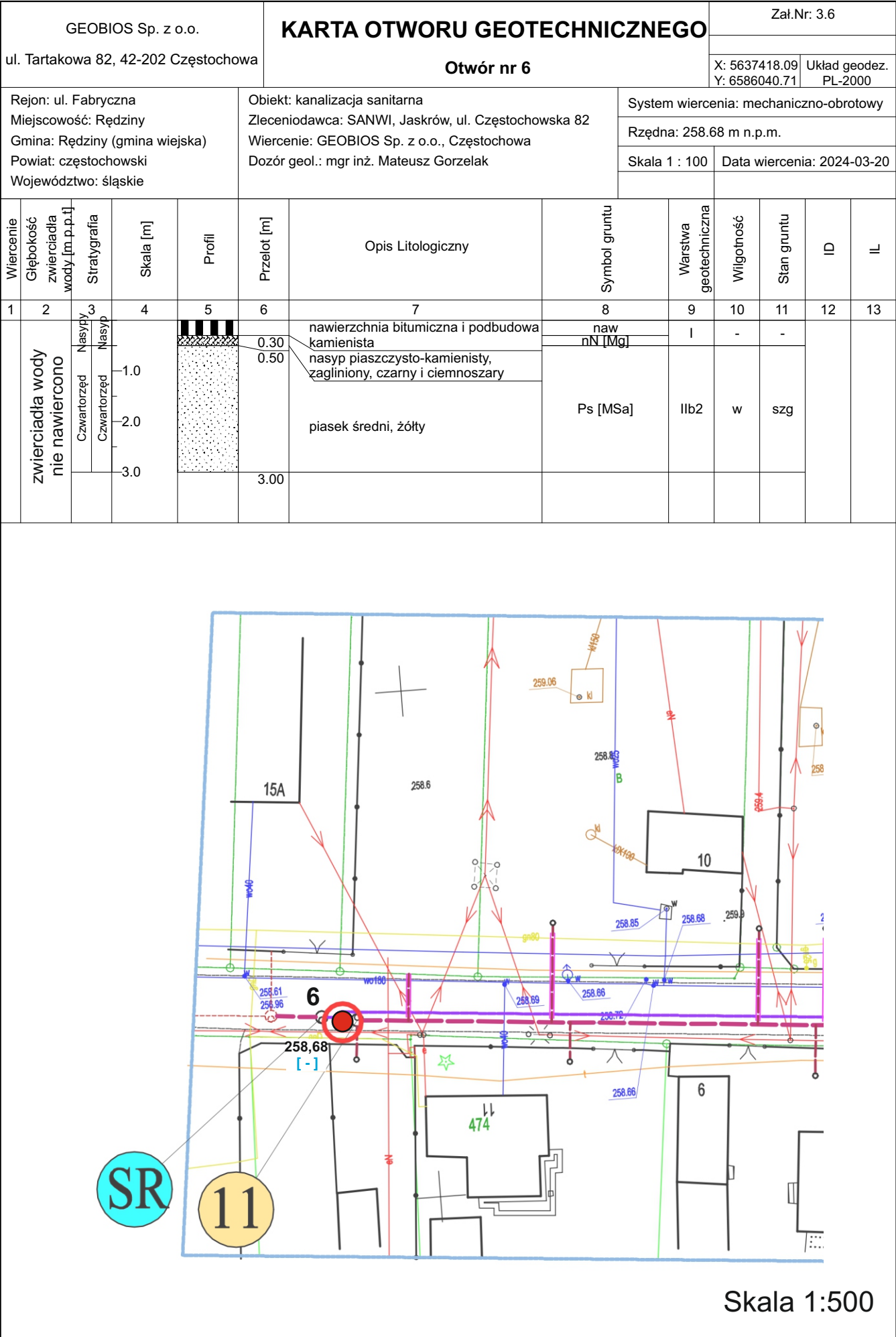


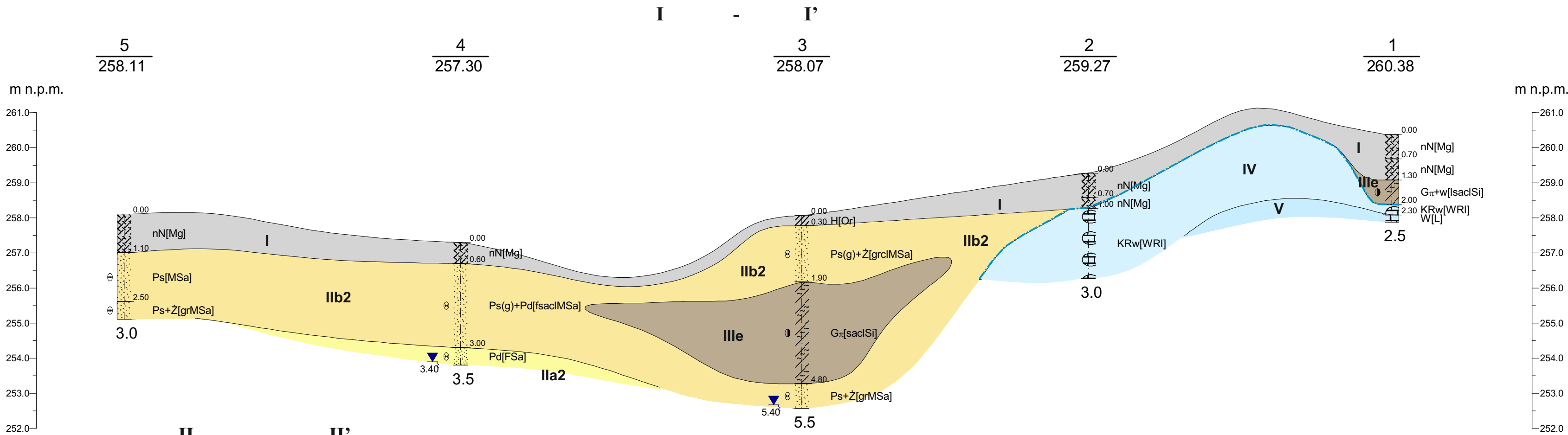






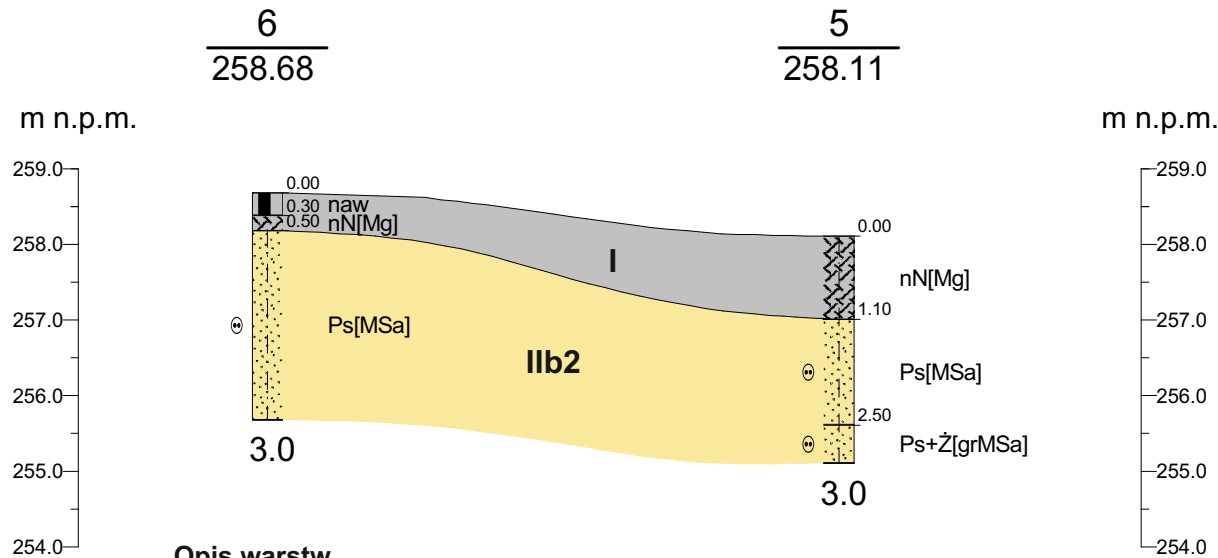






CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW ustalone wg PN 81/B-03020

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 odksz. pierw 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		nN	-	-	-	-	-	-	-	-	antropogeniczne Mg	Czwartorzęd
Ila2		Pd	szg	0,50	-	0,0	30°30'	46 000	16	1,75	wodnolodowcowe GL_F	
Ilb2		Ps	szg	0,50	-	0,0	33°00'	80 000	14	1,85	lodowcowa GL_M	
IIle		$G\pi$	tpl	-	0,15	19,3	15°40'	23 089	20	2,10	lodowcowa GL_M	C
IV		KRw	SM	$R_c \leq 5$ MPa							zwietrzelinowe WR	Jura górna
V		W	ST	$R_c > 5$ MPa							morskie M	



Opis warstw

nN [Mg] - nasyp
Pd [FSa] - piasek drobny
Ps [MSa] - piasek średni
Pr [CSa] - piasek gruby
Ż [Gr] - żwir
 $G\pi$ [sacSi] - glina pylasta
KRw [WR] - zwietrzelnina wapienia
W [L] - wapień
+ - domieszki
/ - przewarstwienia

Stan gruntu

Grunty niespoiste
☉ - średnio zagęszczone - $I_D = 0,35 - 0,65$ (35-65%)

Grunty spoiste
● - twardoplastyczne - $I_L = 0,0 - 0,25$ ($I_c = 0,75-1,0$)

Grunty skaliste
SM - skaliste miękkie
ST - skaliste twarde

Zwierciadło wody

▼ - sączenia wód gruntowych [m. p.p.t.]
5,40

Opis wydzieleni litologicznych na przekroju

Ps [MSa]
wg normy PN-86/B-02480 wg normy PN-EN ISO 14688
[fsaMSa]
frakcja drugorzędna (domieszki) frakcja główna

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla budowy kanalizacji sanitarnej w ul. Fabrycznej w Rędzinach			
Opracował: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	kwiecień, 2024 r.		
SKALA 1: 2500/100	Przekroje geotechniczne, objaśnienia oraz parametry gruntów	Zał. nr	4