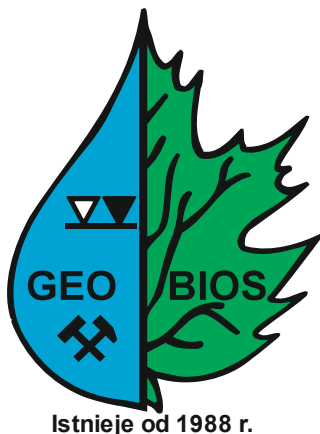




BIURO BADAWCZO-PROJEKTOWE
Geologii i Ochrony Środowiska

• **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:

Przemysław Gawron SONDA BIS
ul. Południowa 77, 42-256 Turów

Tytuł:

Opinia geotechniczna
dla budowy sieci kanalizacji
sanitarnej w ul. Nowej
w miejscowości
Rędziny

Miejscowość: Rędziny
Gmina: Rędziny
powiat: częstochowski
województwo: śląskie

Opracował: mgr inż. Agata Szymonik

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

Data:

Częstochowa, kwiecień 2025 r.

Nr Arch.: GI 053/2025



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.....	5
3. Analiza warunków posadowienia.....	6

Załączniki

Zał. 1	- Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
Zał. 2	- Mapa dokumentacyjna w skali 1:10000;
Zał. 3.1-3.8	- Karty otworów geotechnicznych;
Zał. 4	- Przekrój geotechniczny, objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów;

1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na zlecenie firmy Przemysław Gawron SONDA BIS, z siedzibą w Turowie przy ul. Południowej, w związku z budową sieci kanalizacji sanitarnej w ul. Nowej w miejscowości Rędziny.

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych, budowy geologicznej oraz warunków hydrogeologicznych w rejonie projektowanej inwestycji. W celu zrealizowania powyższych założeń Zleceniodawca określił ilość, lokalizację oraz głębokość otworów. Zlecono wykonanie 8 otworów o głębokości w przedziale 2,7-4,5 m. Łączny metraż wierceń wyniósł 28,4 mb.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2). Badania terenowe wykonano w dniu 16 kwietnia 2025 r. przy zastosowaniu aparatu mechanicznego Nordmeyer RSB 0/1.40 w obecności dozoru geologicznego, który:

- wyznaczył w terenie punkty badań (przy pomocy urządzenia GPS),
- określił makroskopowo litologiczne wykształcenie przewiercanych utworów z oceną konsystencji gruntów spoistych,
- dokonał pomiaru sąceń wód gruntowych,
- 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 II 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 posadawiania 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: 1999 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:2011 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 topograficzna Polski w skali 1:50 000, arkusz Rędziny, godło M-34-39 A (Geokart-International Sp. z o.o. w Rzeszowie, 1995 r.).
- [2]. Mapa geologiczna Polski w skali 1 200 000, B – mapa bez utworów czwartorzędowych, arkusz Ostrowy nr 809 (Wydawnictwa Geologiczne, 1980 r.).
- [3]. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Ostrowy nr 809, (PIG 1999 r.).
- [4]. Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Ostrowy nr 809 (PIG 2000 r.).
- [5]. Baza danych GIS Mapy hydrogeologicznej Polski. Pierwszy poziom wodonośny, występowanie i hydrodynamika, arkusz Ostrowy nr 809 w skali 1:50 000 (PIG-PIB & MŚ, Warszawa 2006 r.).
- [6]. Richling A, Solon J, Macias A., Bolon J., Borzykowski J., Kistowski M. „Regionalna geografia fizyczna Polski” (GDOŚ, 2021 r.).
- [7]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500.
- [8]. Wyniki prac wykonanych w terenie.

2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Teren badań **położony** jest w północno-wschodniej części miejscowości Rędziny (województwo śląskie, powiat częstochowski, gmina Rędziny) i obejmuje liczący ok. 1,4 km odcinek ul. Nowej – z początkiem w ul. Wolności. Ulica Nowa, o niemal równoleżnikowym przebiegu, łączy się od zachodu z ww. ulicą Wolności, która stanowi fragment drogi krajowej nr 91, na odcinku Częstochowa – Radomsko. W części wschodniej obszaru badań (rejon otworu nr 8) ul. Nowa przechodzi w ul. Rędzińską, która krzyżuje się w miejscowości Konin z ul. Kielecką.

Bezpośrednie sąsiedztwo terenu inwestycji stanowi luźna zabudowa jednorodzinna, a miejscami również tereny niezagospodarowane, w różnym stopniu porośnięte roślinnością.

Morfologicznie teren inwestycji leży w obrębie makroregionu: Wyżyna Woźnicko-Wieluńska, w południowej części mezoregionu: Wyżyna Wieluńska [6].

Powierzchnia terenu w linii inwestycji wykazuje tendencję spadkową w kierunku zachodnim, a wysokości bezwzględne zmierzone w punktach badań zawierają się w przedziale 260,16-271,92 m n.p.m.

Sieć hydrograficzna w rejonie inwestycji jest słabo rozwinięta. Teren badań położony jest w zlewni rzeki Warty i jej dopływów. Najbliższym ciekim jest rzeka Pijawka, której źródła znajdują się na północ od obszaru badań, w odległości ok. 1,5 km.

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 pod pokrywą osadów czwartorzędowych.

Najmłodszym ogniwem mezozoiku są utwory węglanowe **jury górnej** piętra oksford górny, wykształcone w postaci wapieni skalistych, litograficznych i rafowych, powstałych w warunkach sedymentacji morskiej. Wg Mapy geologicznej [2] strop tych utworów zalega na rzędnej ok. 240 m. n.p.m., tj. od ok. 20 m. p.p.t. – w części zachodniej projektowanej inwestycji, do 30 m p.p.t. w części wschodniej. Miąższość tych utworów jest znaczna i przekracza 200 m.

Czwartorzęd w rejonie planowanej inwestycji został nawiercony w postaci utworów sedymentacji wodnolodowcowej (piasków o zmiennej granulacji), które dominowały w otworach nr 1, 4, 7 i 8. W części centralnej projektowanej inwestycji (tj. w otworach nr 2, 3, 5, 6) poniżej utworów piaszczystych zarejestrowano warstwę lodowcowo-zastoiskowych pyłów o żółtych i szarych barwach. Powstanie osadów czwartorzędowych związane jest ze stadią maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego.

W najwyższej części profilu prawie we wszystkich otworach (za wyjątkiem otworu nr 4) nawiercono warstwę antropogenicznego, piaszczystego lub piaszczysto-kamienistego nasypu, miejscami zaglinionego lub z domieszką gleby. W części stropowej nasypu występowała na ogół cienka warstwa nawierzchni bitumicznej (maks. 30-cm) z podbudową kamienistą, zawierającą niekiedy okruchy wapieni. W centralnej części projektowanej inwestycji (tj. w otworze nr 4) warstwy nasypu nie stwierdzono. W najwyższej części profilu zarejestrowano jedynie 20-cm warstwę kamienistej podbudowy.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania badań terenowych w dniu 16.04.2025 r. zwierciadła wód stałego czwartorzędowego poziomu nie nawiercono. W trzech spośród ośmiu wykonanych otworów tj. w otworze nr 4, 6 i 7 na głębokościach odpowiednio: 262,76 m n.p.m., 266,22 m n.p.m. i 267,41 m n.p.m. zarejestrowano mało zasobne sączenia wód gruntowych.

Wg Mapy hydrogeologicznej Polski [4] poziom czwartorzędowy w charakterze pierwszego poziomu wodonośnego w rejonie opiniowanego terenu nie występuje. Jednocześnie w obrębie utworów czwartorzędowych mogą występować w tym rejonie poziomy wód zawieszonych o nieciągłym charakterze.

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest w tym rejonie **górnójurajski poziom wodonośny** o charakterze szczelinowo-krasowym, stanowiący podstawę zaopatrzenia regionu w wodę. Bazę wodonośną tego poziomu stanowią skrasowiałe i spękane tektonicznie wapienie. Hydroizohipsy górnójurajskiego poziomu wodonośnego układają się w tym rejonie na poziomie około 232 m n. p. m., tj na głębokości od ok. 30-40 m.p.p.t. Generalny odpływ wód podziemnych jest w rejonie badań jest lokalnie zaburzony, na skutek odwadniania pobliskiej kopalni wapienia „Latosówka” i następuje w kierunku południowo-wschodnim.

Ze względu na głębokość występowania oraz charakter inwestycji wody jurajskiego poziomu nie mają znaczenia dla projektowanego obiektu.

3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektu liniowego na podłoże występują osady czwartorzędowe sedymentacji wodnolodowcowej oraz lodowcowo-zastoiskowej.

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

- czwartorzęd:
 - pakiet I – grunty antropogeniczne:
 - nasyp – warstwa geotechniczna I,
 - pakiet II – grunty wodnolodowcowe:
 - piasek drobny i piasek pylasty 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 lodowcowo-zastoiskowe:
 - pył w stanie twardoplastycznym, o zmierzonym i uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,18$ – warstwa geotechniczna IIIe.

Schemat zalegania warstw przedstawionych na przekroju geotechnicznym wraz z charakterystycznymi wartościami parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów zamieszczono w zał. 4. W przypadku spoistych utworów czwartorzędowych parametry geotechniczne określono dla grupy typu „C” - inne grunty spoiste nieskonsolidowane według normy [I]. Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów były:

- przeprowadzone badania terenowe [8],
- podobieństwa litogenetyczne,
- zależności korelacyjne ujęte w normie [I].

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

Przeprowadzone w terenie makroskopowe rozpoznanie gruntów oraz próby wałeczkowania pozwalające na określenie stopnia plastyczności gruntów spoistych wykazały, iż w strefie oddziaływania obiektu na podłoże warstwy IIa2, IIb2 oraz IIIe stanowią podłoże korzystne dla posadowienia bezpośredniego obiektu.



W trakcie wykonywania prac ziemnych należy zastosować ochronę przed nawodnieniem oraz przemarzaniem odsłoniętych w wykopie gruntów spoistych. Wpływ czynników atmosferycznych może spowodować ich wtórne uplastycznienie, a tym samym pogorszenie ich naturalnych parametrów geotechnicznych.

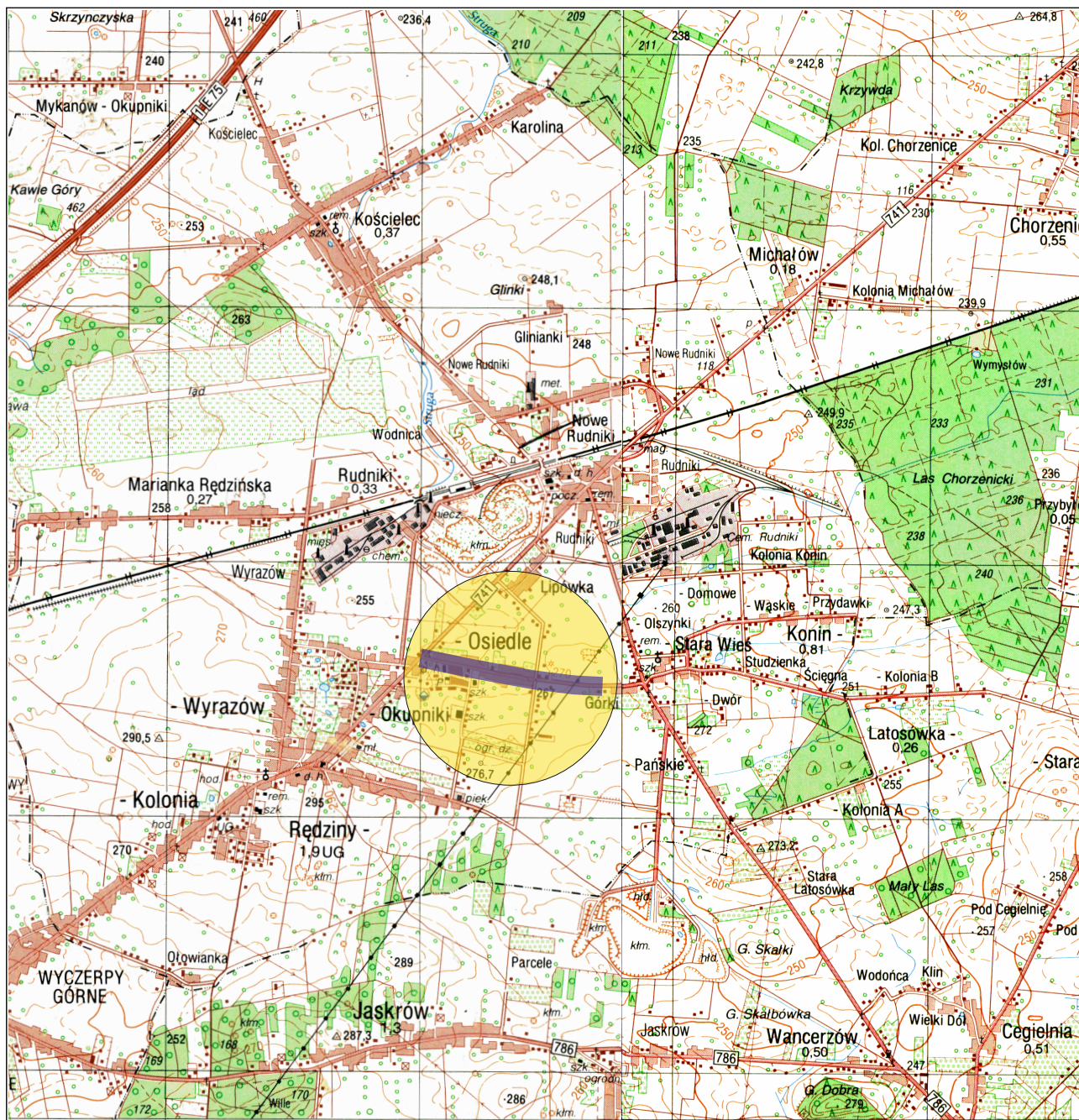
W trakcie wykonywania badań terenowych zwierciadła wód podziemnych stałego czwartorzędowego poziomu nie nawiercono w żadnym z wykonanych otworów. W otworach nr 4, 6 i 7 zarejestrowane zostały sączenia wód gruntowych. Są to wody, których ilość będzie ściśle uzależniona od stanu retencji.

Nie wyklucza się jednak, iż w okresie wzmożonej retencji woda może gromadzić się w obrębie warstwy piaszczystej, zalegającej na stropie słaboprzepuszczalnych pyłów, w postaci sąceń, zawilgoceń oraz tzw. wód zawieszonych, na odcinkach, na których w trakcie badań wody nie stwierdzono. Zalecaną metodą odwodnienia w obrębie gruntów spoistych będzie pompowanie bezpośrednio z dna wykopu. Korzystnym jest prowadzenie robót ziemnych w suchych okresach roku kalendarzowego.

W dużej części profilu występują piaski o zmiennej granulacji, które stanowią grunty nadające się do ponownego wbudowania (zasypania nasypu) z kontrolowanym zagęszczeniem, natomiast pyły jako grunty spoiste, łatwo ulegające uplastycznieniu, nie nadają się do wbudowania np. w pas drogowy. Występujący w górnej części profilu nasyp będzie częściowo przydatny do ponownego wykorzystania. Do całkowitej wymiany przewiduje się ok. 30% występujących w linii inwestycji gruntów.

W robotach ziemnych należy uwzględnić kategorię urabialności gruntów wg normy [III]:

- pakiet I, II i III – kategoria 3 (60% gruntów) i 4 (40% gruntów) – grunty łatwo i średnio urabialne.



Fragment kopii Mapy topograficznej Polski w skali 1:50 000, Arkusz Rędziny (godło: M-34-39-A)

Objaśnienia

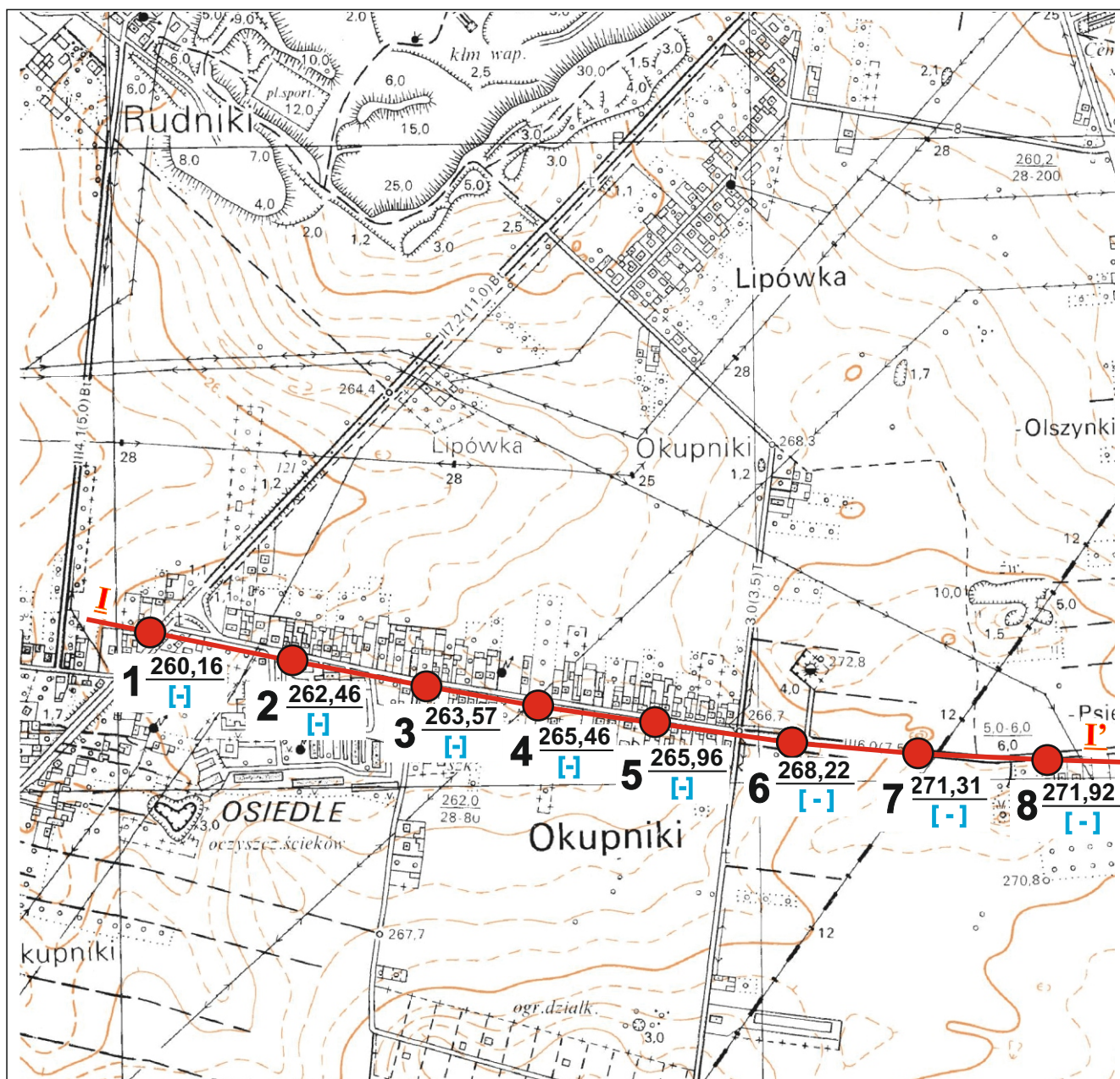


- Rejon badań

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla budowy kanalizacji sanitarnej
w ul. Nowej w miejscowości Rędziny

Opracował:	mgr inż. Agata Szymonik	kwiecień, 2025 r.	<i>Agata Szymonik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	kwiecień, 2025 r.	<i>D. Hermańska-Nikiel</i>
SKALA 1: 50 000	Mapa topograficzna		Zał. nr 1



Objaśnienia:

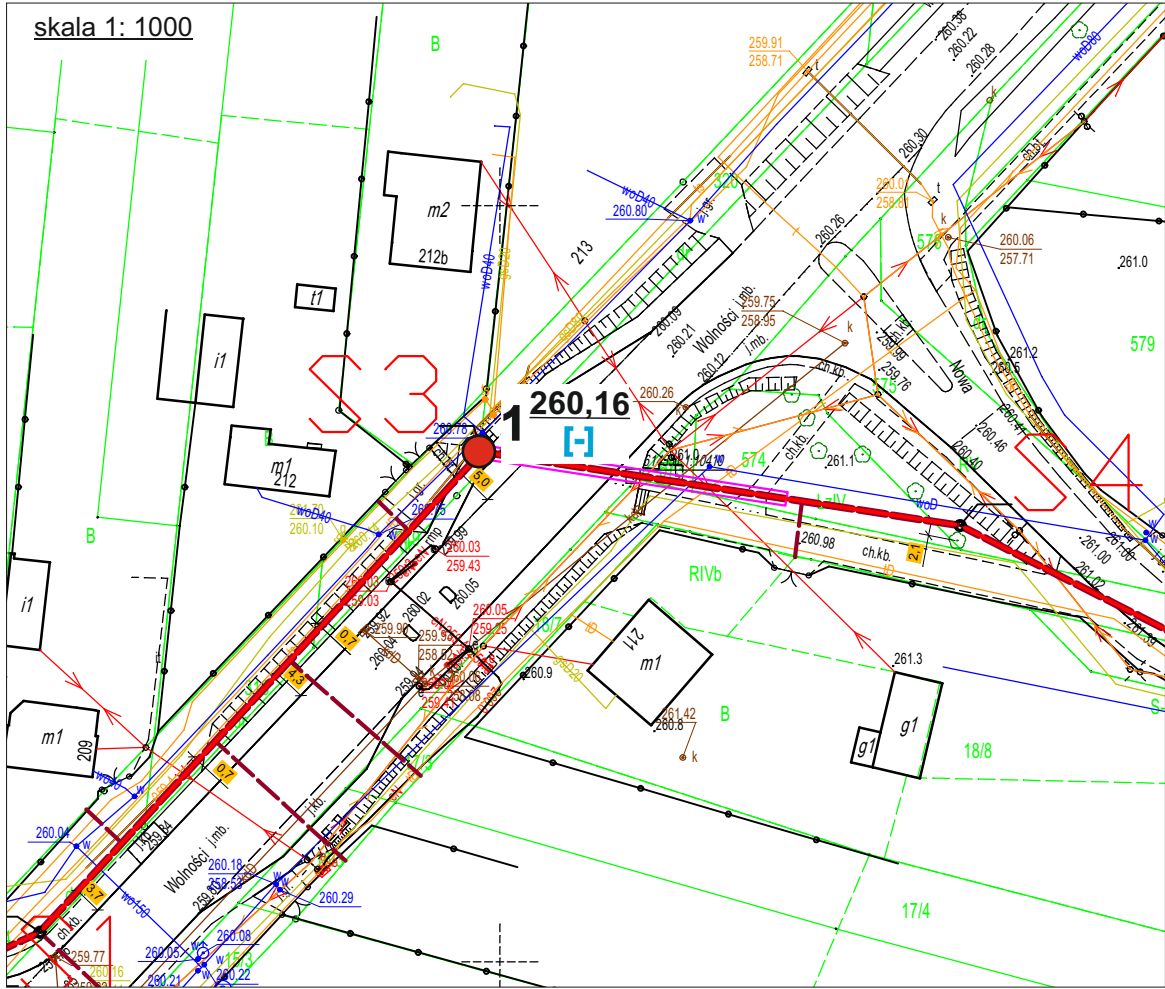
- 1** - nr otworu geotechnicznego
- - Otwór geotechniczny
- 260,16** - rzędna terenu [m n.p.m.]
- [-]** - zwierciadła wody nie nawiercono
- I I'** - Linia przekroju geotechnicznego

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

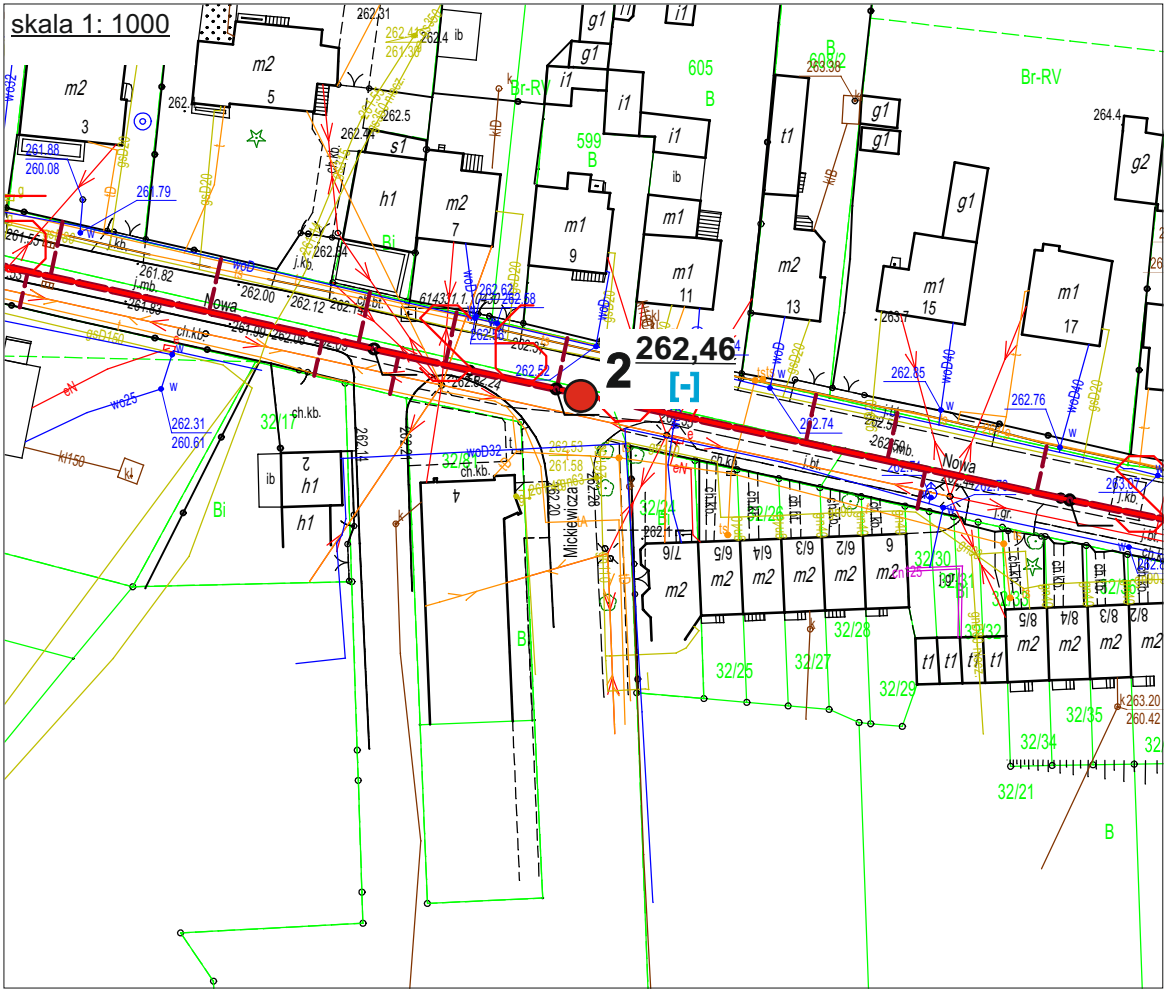
Opinia geotechniczna dla budowy kanalizacji sanitarnej
w ul. Nowej w miejscowości Rędziny

Opracował:	mgr inż. Agata Szymonik	kwiecień, 2025 r.	<i>Szymonik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	kwiecień, 2025 r.	<i>Hermańska-Nikiel</i>
SKALA 1: 10 000	Mapa topograficzna		Zał. nr 2

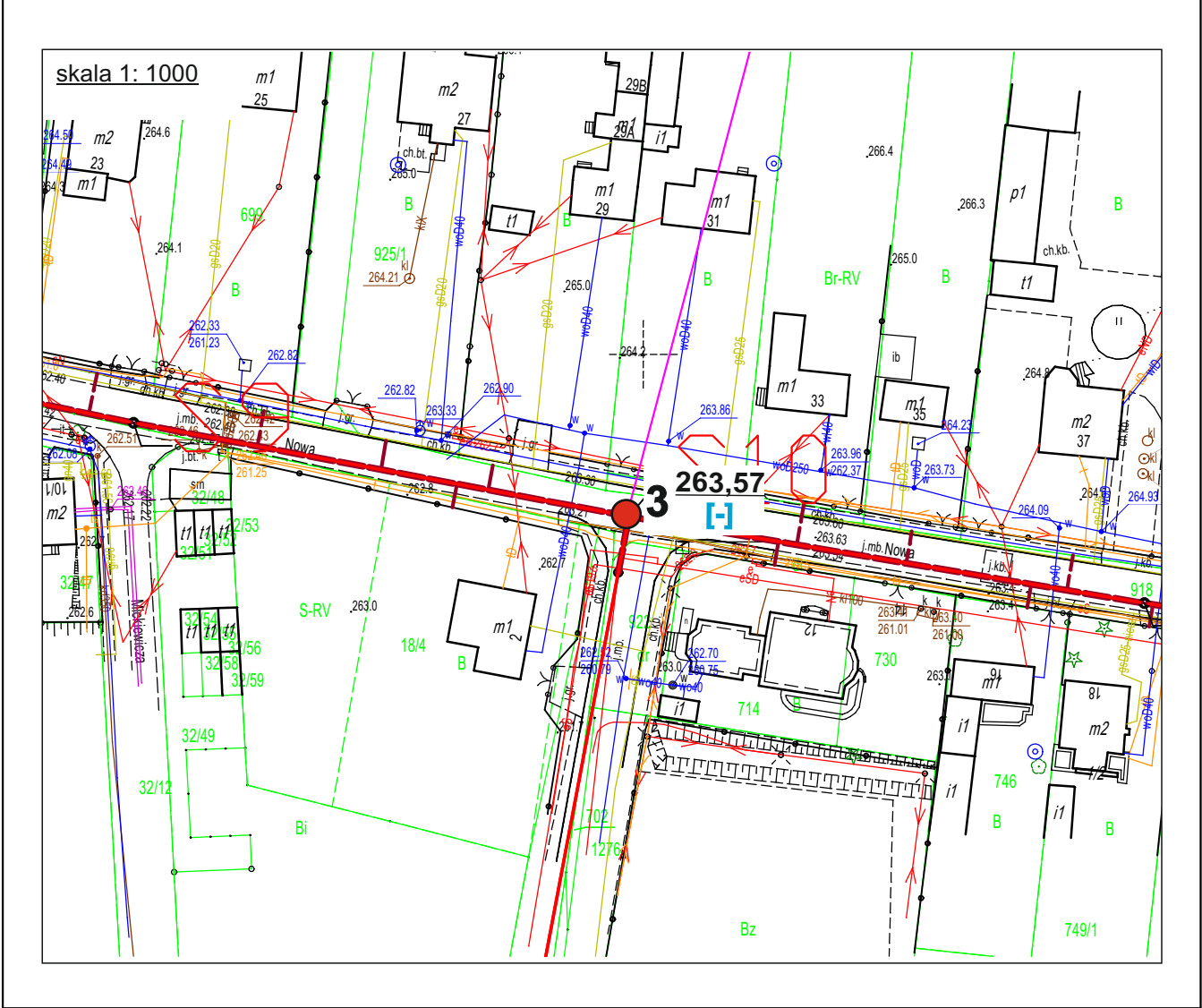
GEOBIOS Sp. z o.o.			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.Nr: 3.1							
ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa							Profil numer 1				Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4			
											X: 5637457.17		Układ: GUKiG 2000 XiY	
Miejscowość: Rędziny Gmina: Rędziny Powiat: częstochowski Województwo: śląskie			Obiekt: kanalizacja sanitarna Zleceniodawca: Przemysław Gawron SONDA BIS ul. Południowa 77,42-256 Turów Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak				System wiercenia: mechaniczny obrotowy							
							Rzędna: 260.16 m n.p.m.							
							Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2025-04-15					
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	Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0 4.0		0.70 1.70 3.00 4.50	Nasyp piaszczysty z domieszką gleby, ciemnobrązowy	nNp+H [orsaMg]	I	w	- szg				
						Piasek średni, w spągu zagliniony, ciemnożółto-brązowy	Ps(g) [cIMSa]	IIb2						
						Piasek pyłasty z domieszką piasku drobnego, ciemnożółto-brązowy	P _π +Pd [fsasiSa]	IIa2						
						Piasek średni, w sągu z domieszką piasku grubego, ciemnożółto-brązowy	Ps+Pr [csaMSa]	IIb2						
														

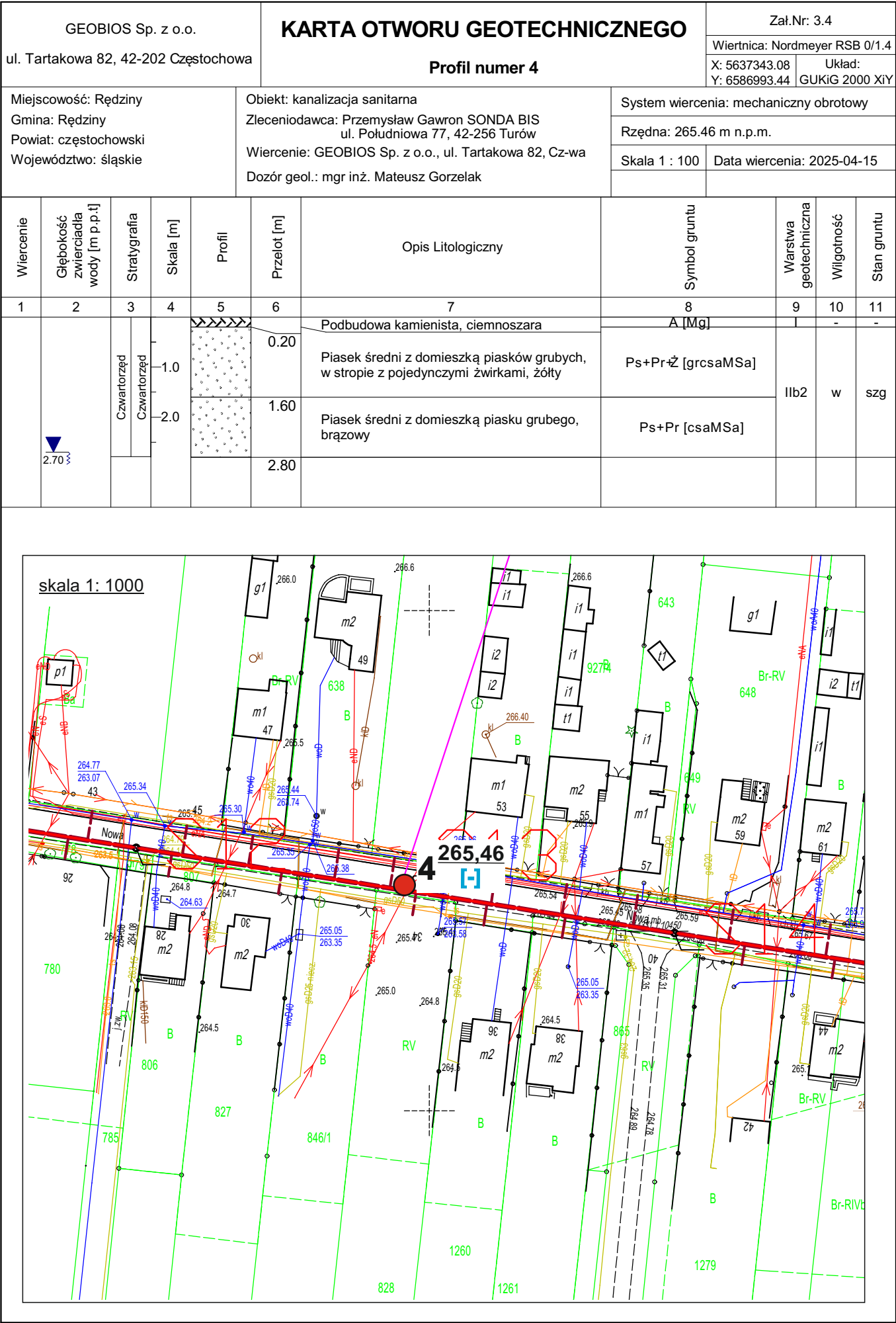


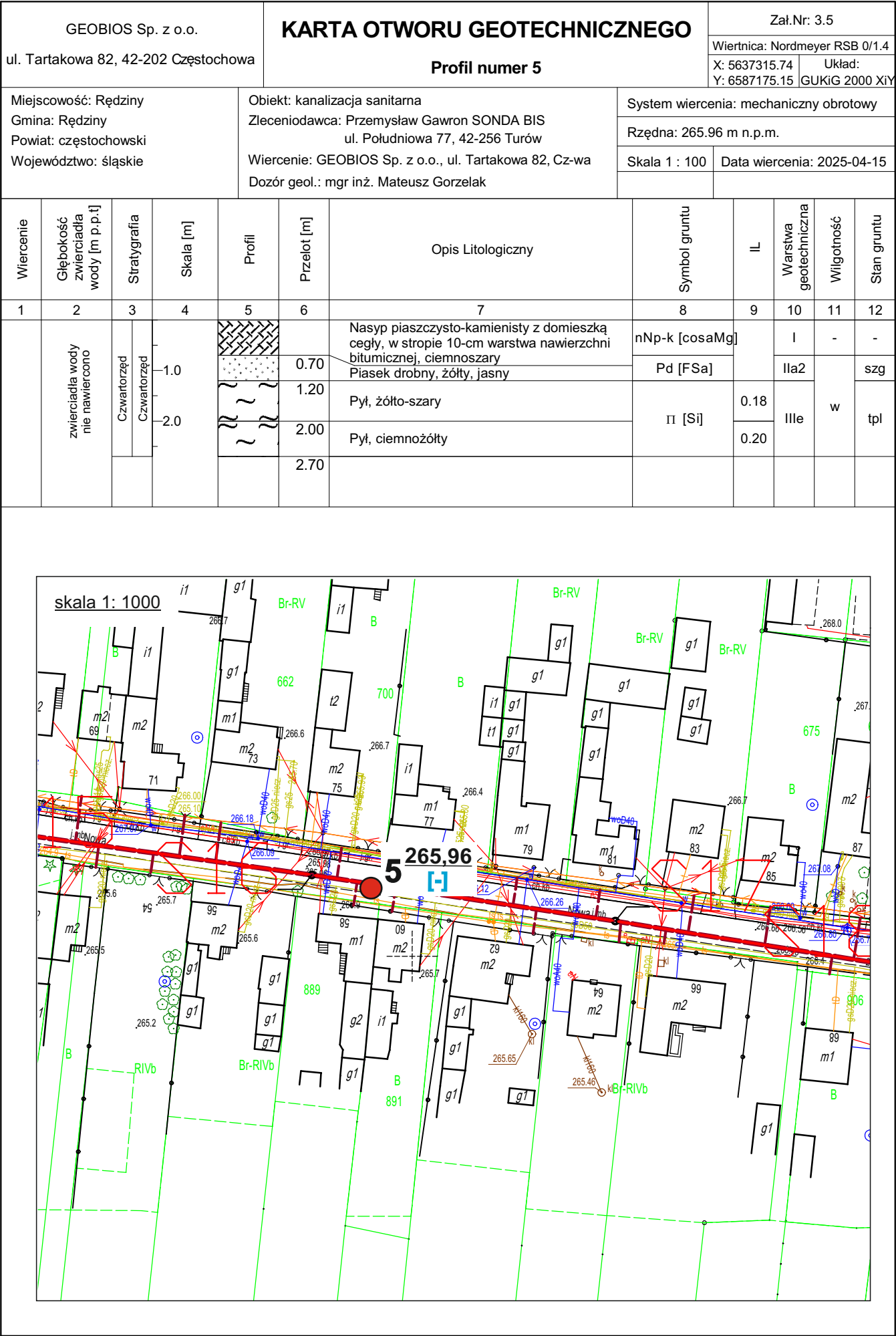
GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2			Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4 X: 5637412.97 Układ: Y: 6586609.48 GUKIG 2000 XiY				
Miejscowość: Rędziny Gmina: Rędziny Powiat: częstochowski Województwo: śląskie				Obiekt: kanalizacja sanitarna Zleceniodawca: Przemysław Gawron SONDA BIS, ul. Południowa 77, 42-256 Turów Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak			System wiercenia: mechaniczny obrotowy Rzędna: 262.46 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2025-04-15				
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przełot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	IL	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	zwiędziadła wody nie nawiercono	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0 4.0		0.40	Nasyp piaszczysto-kamienisty, w stropie 20-cm warstwa nawierzchni bitumicznej z podbudową kamienistą, ciemnobrązowy Pasek średni, ciemnożółty	nNp-k [cosaMg]		I	w	-
					1.10	Pasek pyłasty, lekko zagliniony, żółty	Ps [MSa]		IIb2		szg
					2.40		Pπ [clsiSa]		IIa2		
					3.50	Pył, ciemnożółty	Π [Si]	0.15	IIIe		tpl
					4.50	Pył, ciemnożółty					

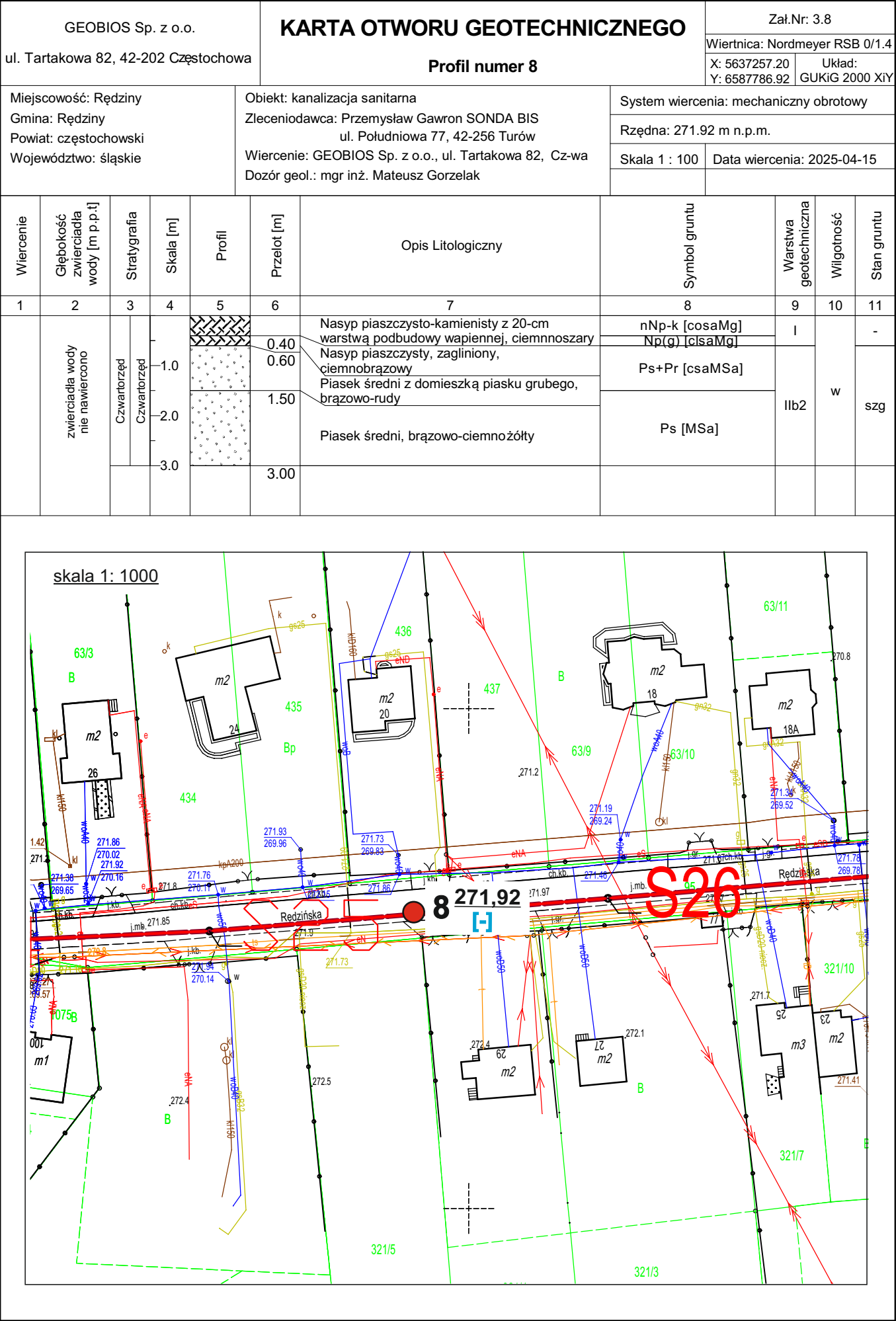


GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.Nr: 3.3 Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4 X: 5637372.27 Y: 6586818.03 Układ: GUKIG 2000 XY				
Miejscowość: Rędziny Gmina: Rędziny Powiat: częstochowski Województwo: śląskie			Objekt: kanalizacja sanitarna Zleceniodawca: Przemysław Gawron SONDA BIS ul. Południowa 77, 42-256 Turów Wiercenie: GEOBIOS Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa Dozór geol.: mgr inż. Mateusz Gorzelak				System wiercenia: mechaniczny obrotowy Rzędna: 263.57 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2025-04-15				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	IL	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	zwierciadła wody nie nawiercono	Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		0.90	Nasyp piaszczysty, w spągu zagliniony, w stropie 20-cm warstwa nawierzchni bitumicznej z podbudową kamienistą z fragmentami wapieni, ciemnobrązowy Piasek średni, żółty	nNp(g) [clsaMg]		I		-
			2.0		1.60	Pył, żółty	Ps [MSa]		IIb2		szg
			3.0		3.20		Π [Si]	0.15	IIIe	w	tpl
			4.0		4.20	Pył, żółty					
								0.22			

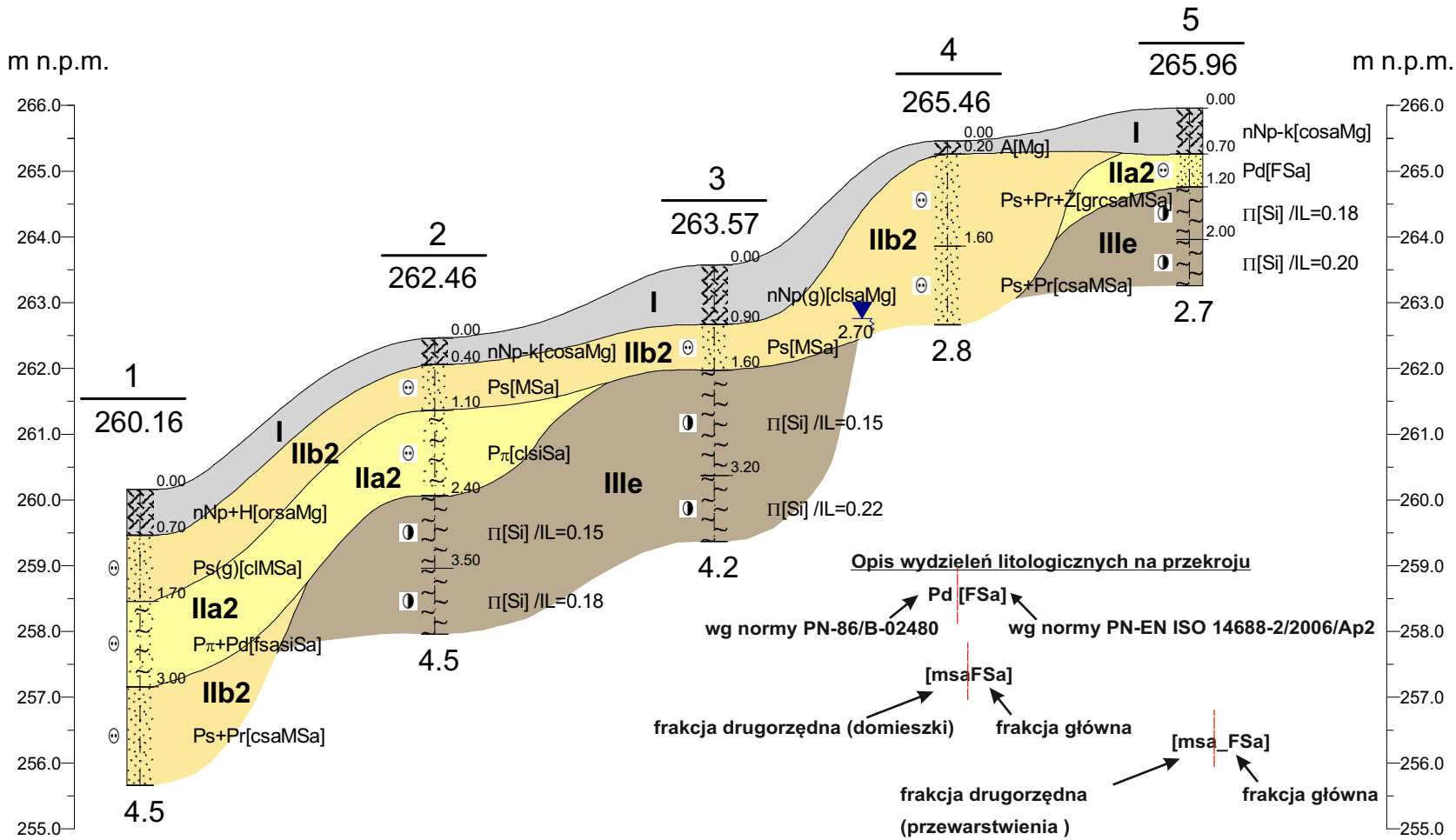






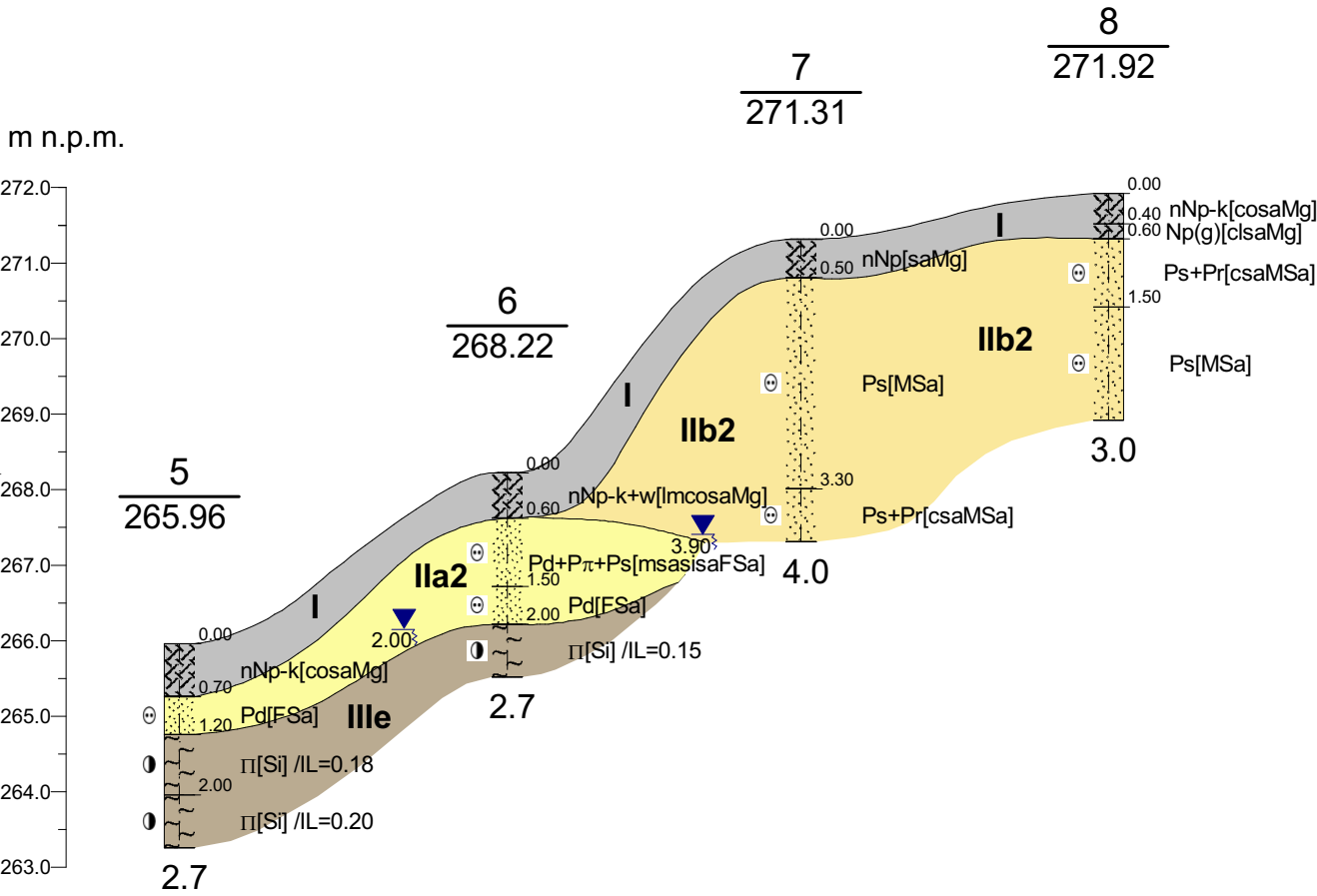


PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I'



	223.9m	212.5m	177.8m	183.8m	
1	2	3	4	5	

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II'



	216.8m	194.4m	203.7m	
5	6	7	8	

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 Cu [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ^0	Moduł odksz. pier. E_0 [kPa]	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_0 [t·m ⁻³]	Geneza (wg PN-EN ISO 14688-1)	Wiek i skonsolidowanie
I		nNp, nNp-k	-	-	-	-	-	-	-	-	antropogeniczne Mg	Czwartorzęd „C”
Ila2		Pd, P π	szg	0,50	-	0,0	30°30'	48 000	16	1,75	wodnolodowcowe GLF	
Ilb2		Ps	szg	0,50	-	0,0	33°00'	80 000	14	1,85		
IIle		II	tpl	-	0,18	18,50	15°00'	22 000	22	2,05	zastoiskowe GLH	

Stan gruntu

Grunty niespoiste

☉ - średnio zagęszczone szg - I_D = 0,35÷0,65 (35-65%)

Grunty spoiste

● - twardoplastyczne tpl - I_L = 0,0÷0,25 (I_c=0,75-1,0)

Zwierciadło wody

2,0³ - sączenia wód gruntowych [m p.p.t.]

Opis warstw

A [Mg]

H [Or]

nNp [saMg]

nNp-k [cosaMg]

P_π [siSa]

Pd [FSa]

Ps [MSa]

Pr [CSa]

- podbudowa kamienista

- gleba

- nasyp piaszczysty

- nasyp piaszczysto-kamienisty

- piasek pylasty

- piasek drobny

- piasek średni

- piasek gruby

Ż [Gr]

Π [Si]

w [lm]

(g) [cl]

+

IL

ID

- żwir

- pył

- okruszy wapienia

- zaglinienie

- domieszki

- stopień plastyczności

- stopień zagęszczenia

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla budowy kanalizacji sanitarnej w ul. Nowej w miejscowości Rędziny			
Opracował:	mgr inż. Agata Szymonik	kwiecień, 2025 r.	<i>Agata Szymonik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	kwiecień, 2025 r.	<i>D. Hermańska-Nikiel</i>
SKALA 1: 5000 / 100	Przekrój geotechniczny, objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów		Zał. nr 4