



**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:

„EKOPROJEKT” Inżynieria Środowiska

Iwona Chadryś

ul. Bursztynowa 80 lok. 1

42-202 Częstochowa

Tytuł:

Opinia geotechniczna

**dla wodociągu oraz kanału
sanitarnego wzdłuż ulic
Młyńskiej oraz Jagodowej
w miejscowości Żarki**

Powiat: myszkowski
Województwo: śląskie

Opracował:

mgr Katarzyna Kowalik

mgr inż. Weronika Lampa

Sprawdził:

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

Data:

Częstochowa, czerwiec 2022 r.

Nr Arch.: GI 058 /2022



Spis treści

1. Wstęp.....	2
1.1. Podstawa prawna.....	2
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

Załącznik 1	- Mapa topograficzna w skali 1:50 000;
Załącznik 2	- Mapa dokumentacyjna w skali 1:5 000;
Załącznik 3	- Karty otworów geotechnicznych, wraz z mapami lokalizacji otworów w skali 1:200;
Załącznik 4	- Przekroje geotechniczne;
Załącznik 5	- Objasnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów;



1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na zlecenie firmy „EKOPROJEKT” Inżynieria Środowiska, z siedzibą przy ul. Bursztynowej 80 lok. 1 w Częstochowie, w związku z budową wodociągu oraz kanału sanitarnego w miejscowości Żarki.

Zakres prac obejmował określenie warunków geotechnicznych oraz budowy geologicznej w rejonie projektowanej inwestycji. W celu zrealizowania powyższych założeń w porozumieniu ze Zleceniodawcą określono ilość, lokalizację oraz głębokość otworów. Zlecono wykonanie 21 otworów o głębokości od 2,5 do 5,0 m. Łączny metraż wierceń wyniósł 65 mb.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2). Badania terenowe wykonano w dniach 15 i 16 marca oraz 3 czerwca 2022 r. zestawem do wierceń niezmechanizowanych (system ręczny, okrężny) (otwory nr 1-8, 11-14 i 17) oraz przy zastosowaniu aparatu mechanicznego Nordmeyer RSB 0/1.4 (otwory nr 9, 10, 15, 16 i 18-21). 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 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 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 Żarki nr 879 w skali 1:50 000 (Instytut Geologiczny, 1980 r.).
- [2]. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, arkusz nr 879 Żarki w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami (PIG i MŚ, 1992 r.).
- [3]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz nr 879 Żarki w skali 1:50 000 (PIG i MŚ 1997 r.).
- [4]. Richling A, Solon J, Macias A., Bolon J., Borzykowski J., Kistowski M. „Regionalna geografia fizyczna Polski” (GDOŚ, 2021 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 południowo-zachodniej części Żarek (powiat myszkowski, woj. śląskie). Projektowany wodociąg oraz kanał sanitarny zostaną poprowadzone wzdłuż ul. Jagodowej (drogi odchodzącej na południowy-zachód od ul. Kozięgłowskiej). Następnie będą biegły wzdłuż ul. Młyńskiej do ul. Myszkowskiej, gdzie zostaną włączone do istniejącej sieci. W linii inwestycji znajdują się: kompleksy leśne, pola uprane oraz tereny zabudowy jednorodzinnej oraz zagrodowej.

Morfologicznie obszar badań leży w środkowej części mezoregionu Obniżenie Górnej Warty, makroregionu Wyżyna Woźnicko-Wieluńska oraz podprowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska. Teren badań znajduje się w pobliżu styku dwóch jednostek: Wyżyny Krakowskiej od wschodu i Wyżyny Śląskiej od zachodu. Styk tych jednostek wyznacza linia progu strukturalnego wyznaczająca jednocześnie zasięg występowania przy powierzchni odpornych na erozję wapieni jury górnej.

Wysokości bezwzględne terenu badań zawierają się w szerokim przedziale 318,42-326,92 m n.p.m. W obszarze badań najniższe rzędne terenu występują w pobliżu rzeki Czarna Struga oraz bezimiennych cieków przepływających przez omawiany obszar. Rzędne terenu o największych wartościach znajdują się we wschodniej części ul. Młyńskiej oraz centralnej i zachodniej części ul. Jagodowej. Spadek terenu zaznacza się w kierunku południowo-zachodnim, w stronę Warty.

Sieć hydrograficzna w rejonie terenu badań jest dobrze rozwinięta. Najbliższym ciekim jest Czarna Struga (Leśniówka), będąca prawobrzeżnym dopływem Warty i przepływająca południkowo przez wschodnią część terenu badań (w pobliżu otworu nr 4). Ponadto w obrębie i w sąsiedztwie terenu badań znajdują się liczne bezimienne cieki i rowy melioracyjne nawiązujące do Leśniówki.

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.

Na wysokości terenu badań najmłodszym ogniwem mezozoiku są osady **jury środkowej** piętra bajos dolny i aalen, pod którymi zalegają utwory jury dolnej (lias).



Utwory środkowojurajskie są reprezentowane przez piaski i słabo zwięzłe piaskowce zwane warstwami kościeliskimi. Zawierają one domieszkę okruchów piaskowców lub miejscami cienkie pokłady słabozwięzłych piaskowców lub mocno zagęszczonych piasków. Strop tych utworów jest zróżnicowany i występuje na rzędnych ok. 310-325 m n.p.m.

Utwory **czwartorzędowe** w rejonie opiniowanego terenu (poniżej gruntów antropogenicznych i organicznych) są wykształcone w postaci wodnolodowcowych piasków średnich, drobnych, pylastych, lokalnie z domieszką piasków grubych, żwirów oraz części organicznych. W obrębie piasków znajdują się wkładki lodowcowych pyłów, glin piaszczystych oraz piasków gliniastych. Ponadto w otworze nr 4 nawiercono warstwę namulów o miąższości w otworze 0,4 m. Powstanie opisanych wyżej osadów jest związane ze zlodowaceniem środkowopolskim.

Przy powierzchni zalega warstwa nasypów (grunty antropogeniczne) oraz gleby (grunty organiczne) o łącznej miąższości dochodzącej do 0,9 m.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

Na wysokości terenu badań występują wody poziomu czwartorzędowego i środkowojurajskiego. Bazą tych poziomów są piaski wypełniające doliny kopalne oraz otaczające doliny warstwy kościeliskie, zaliczane stratygraficznie do jury środkowej – piętra bajos dolny i aalen. W obrębie doliny warstwy kościeliskie zostały wyerodowane, a w ich miejsce osadzone zostały piaski czwartorzędowe.

Według mapy hydrogeologicznej Polski [3] zwierciadło wody poziomu środkowojurajsko-czwartorzędowego występuje na rzędnych ok. 320 m n.p.m.

Odpływ wód podziemnych następuje na północny-zachód i zachód, czyli do podstawy drenażu jaką jest rzeka Warty.

Zwierciadło wody ma generalnie charakter swobodny lub naporowy za sprawą przewarstwień pylastych. W wykonanych otworach zwierciadło wód podziemnych o charakterze swobodnym występowało na głębokościach 2,63-0,52 m, czyli na rzędnych 318,81-323,01 m n.p.m. Natomiast zwierciadło wody o charakterze naporowym zostało nawiercone na głębokościach 3,3-1,4 m czyli na rzędnych 315,42-320,55 m n.p.m., a ustabilizowało się ono na głębokościach 1,50-0,36 m, czyli na rzędnych 318,06-322,26 m n.p.m.



3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

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

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

- czwartorzęd:
 - pakiet I – grunty organiczne i antropogeniczne:
 - nasypy, gleba oraz namuły – warstwa geotechniczna I,
 - pakiet II – grunty wodnolodowcowe:
 - piaski drobne i piaski pylaste, lokalnie z domieszką piasków średnich, żwirów i części organicznych w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ – warstwa geotechniczna IIa2,
 - piaski średnie, lokalnie z domieszką piasków grubych i drobnych oraz częściami organicznymi w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ – warstwa geotechniczna IIb2,
 - pakiet III – grunty lodowcowe:
 - pyły, gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie twaroplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,12$ – warstwa geotechniczna IIIe,
 - pyły w stanie plastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,30$ – warstwa geotechniczna IIIf,
- jura środkowa:
 - pakiet IV – grunty morskie:
 - piaski drobne, lokalnie z domieszką żwirów, żelaziaków i piasku pylastego, w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,66$ – warstwa geotechniczna IVa3,
 - piaski średnie z domieszką piasków grubych i żwirów w stanie zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,66$ – warstwa geotechniczna IVb3.

Schemat zalegania warstw przedstawiono na przekrojach (zał. 4.1-4.6), 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. Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów były:

- przeprowadzone badania terenowe [6],
- 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.

Warstwy gruntów niespoistych wykształcone w postaci piasków średnich i drobnych, lokalnie z domieszką piasków grubych i żwirów oraz warstwy utworów spoistych reprezentowane przez pyły, gliny piaszczyste i piaski gliniaste stanowią podłoże o korzystnych parametrach fizyczno-mechanicznych. Wyjątek stanowi warstwa pyłu w stanie plastycznym nawiercona w otworze nr 10.

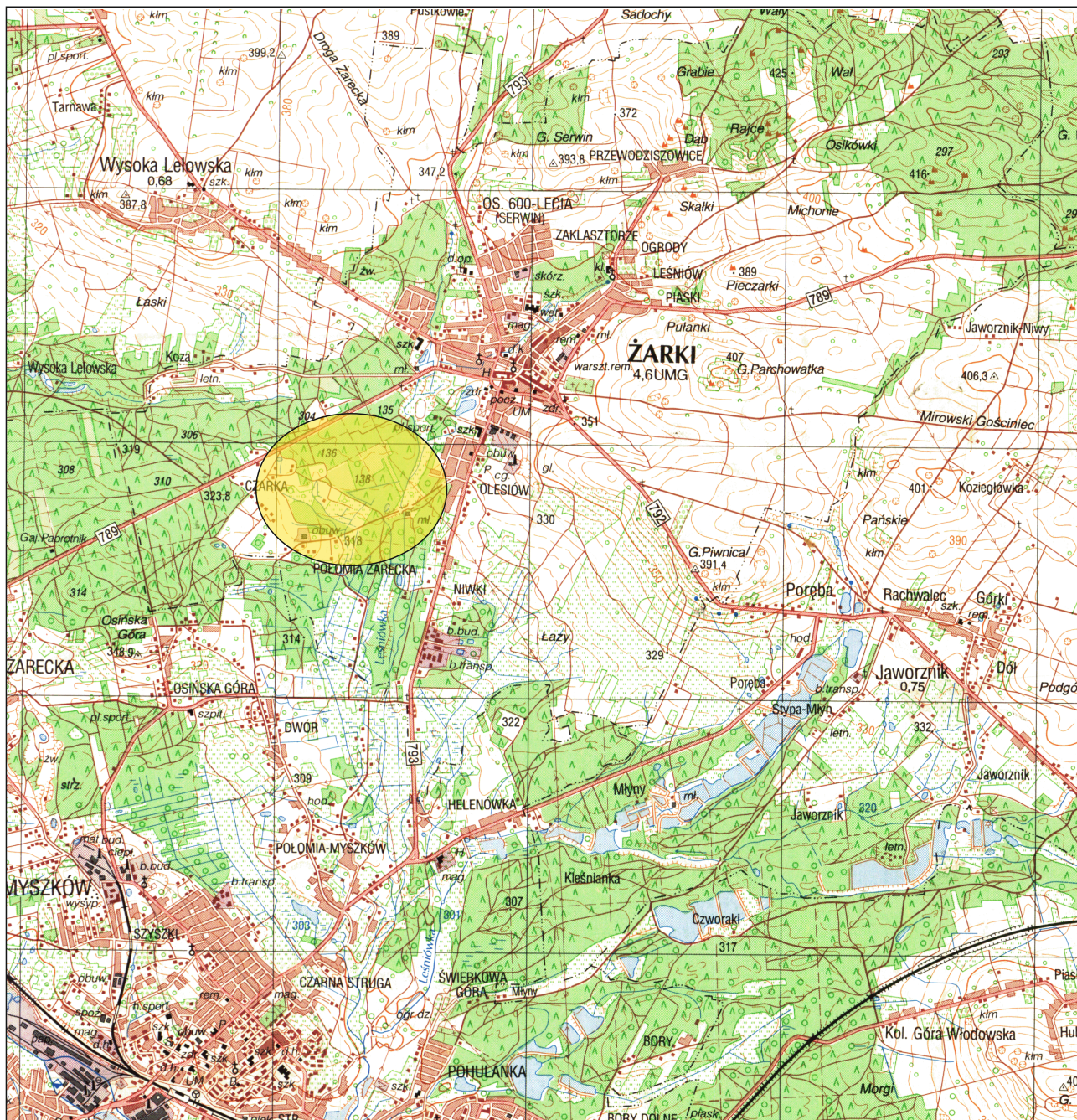
Biorąc pod uwagę punktowe rozpoznanie podłoża oraz bardzo zróżnicowany strop utworów starszych od czwartorzędu w rejonie terenu badań może zaistnieć sytuacja, w której w poziomie posadowienia kanalizacji sanitarnej pojawiają się utwory środkowojurajskie (piaskowce) o wyższej kategorii urabialności.

W trakcie wykonywania prac ziemnych (wykopy), należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę gruntów spoistych przed przemarzaniem i zawodnieniem. Wpływ takich czynników, jak niska temperatura lub woda, mogą spowodować pogorszenie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów spoistych.

W trakcie wykonywania wierceń zwierciadło wód nawiercono na głębokościach 3,30-0,36 m, czyli na rzędnych 315,42-323,01 m n.p.m. Należy uwzględnić wahania retencyjne na poziomie $\pm 0,5$ m. Ponadto należy brać pod uwagę możliwe rozluźnienie piasków w strefie występowania i naturalnych wahań zwierciadła wody. Ze względu na płytkie (w części otworów) występowanie zwierciadła wody może nastąpić konieczność jego obniżenia.

Kategorie urabialności gruntów:

- piaski drobne i piaski średnie – warstwy IIa2 i IIb2 – kategoria 3,
- piaski drobne i piaski średnie – warstwy IVa3 i IVb3 – kategoria 4 (kategoria może zmienić się w kategorię 5 i 6, jeśli w podłożu wystąpią warstwy piaskowców).



Fragment kopii Mapy topograficznej Arkusz Myszków (godło: M-34-051-B).

Objaśnienia

- Rejon badań

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla wodociągu oraz kanału sanitarnego wzdłuż ulic Młyńskiej oraz Jagodowej w miejscowości Żarki

Opracował: mgr Katarzyna Kowalik

czerwiec, 2022 r.

Kowalik

Sprawdził: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel

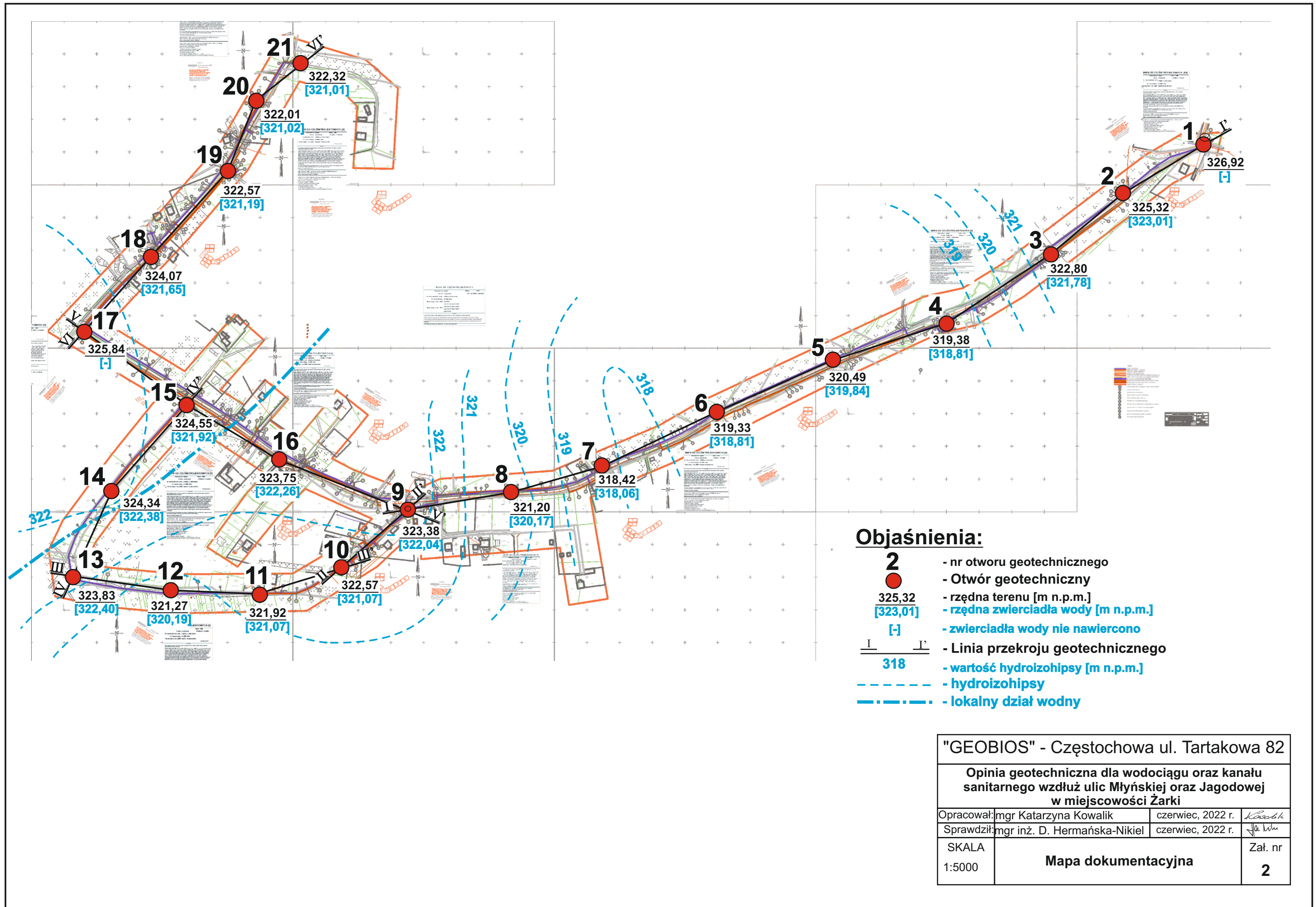
czerwiec, 2022 r.

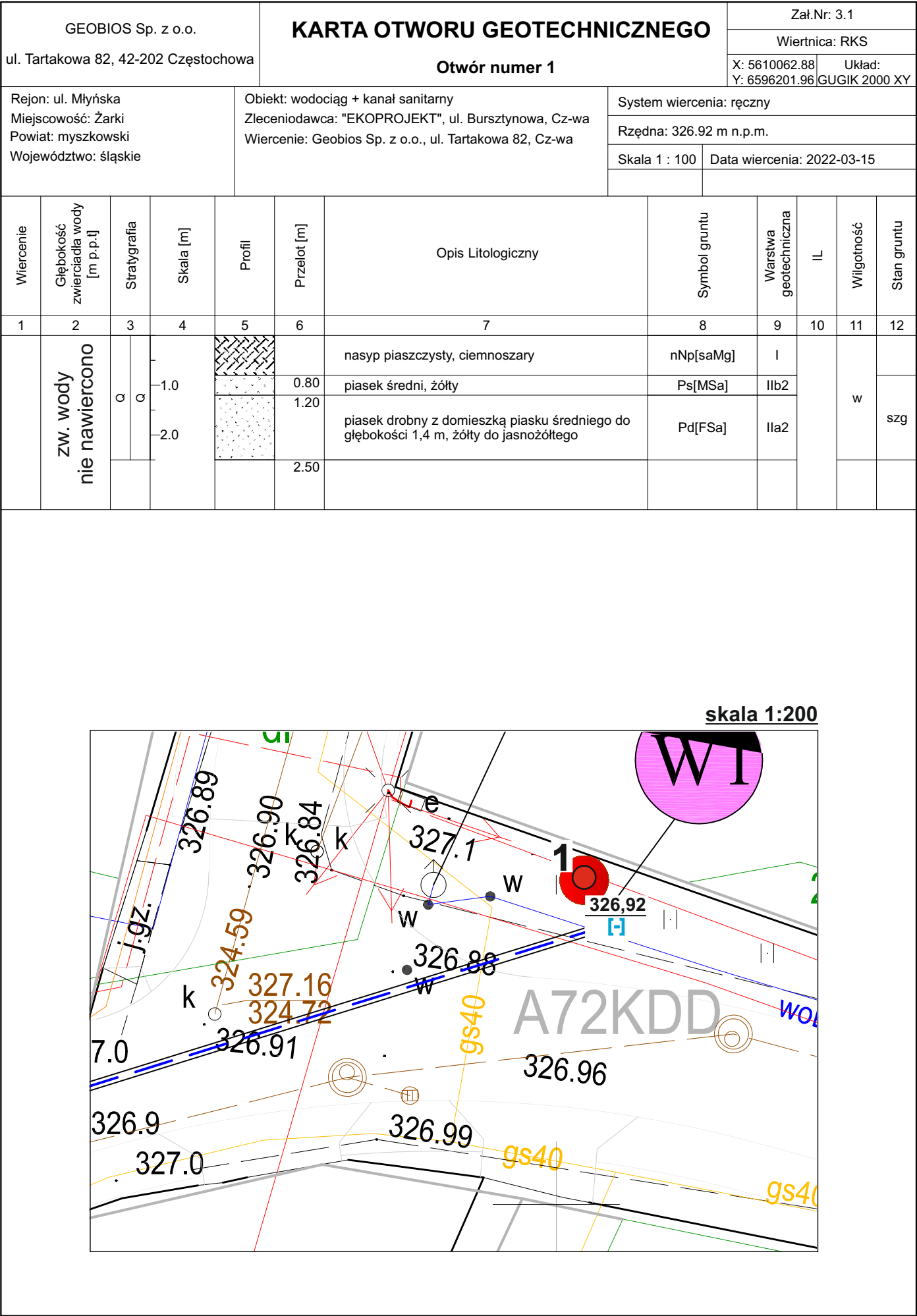
Hermańska-Nikiel

SKALA
1:50 000

Mapa topograficzna

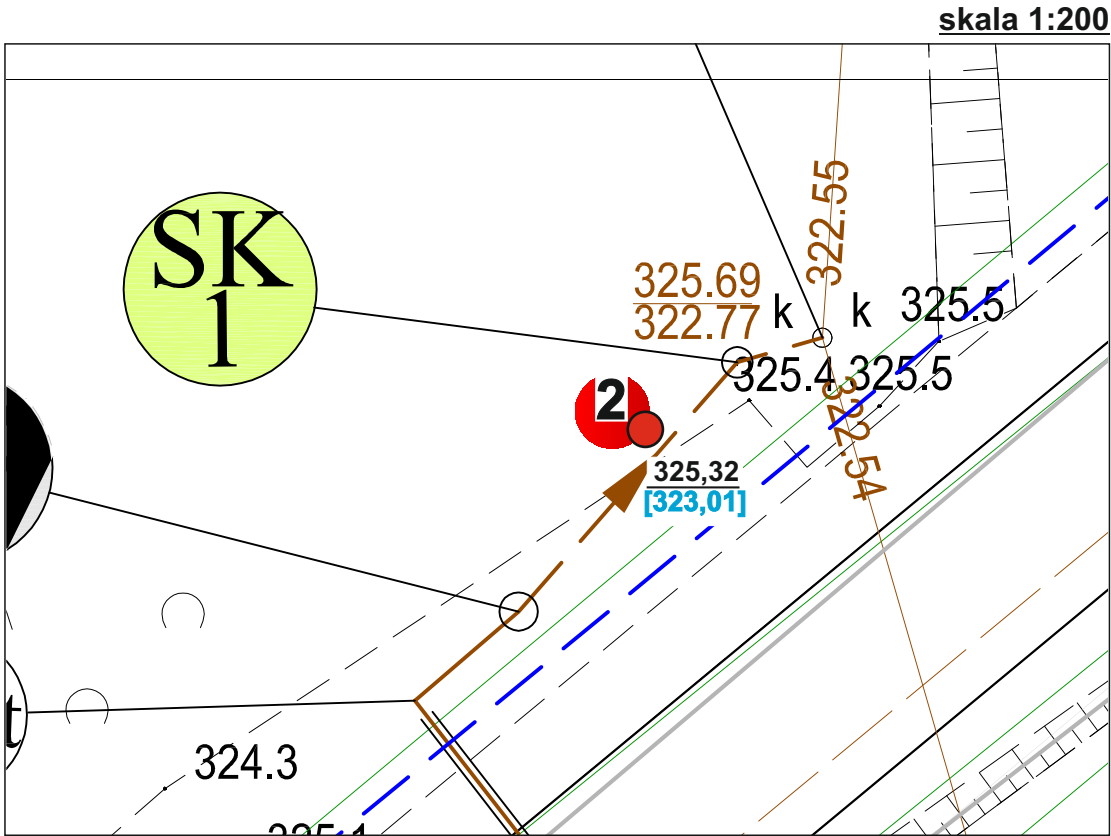
Zał. nr
1

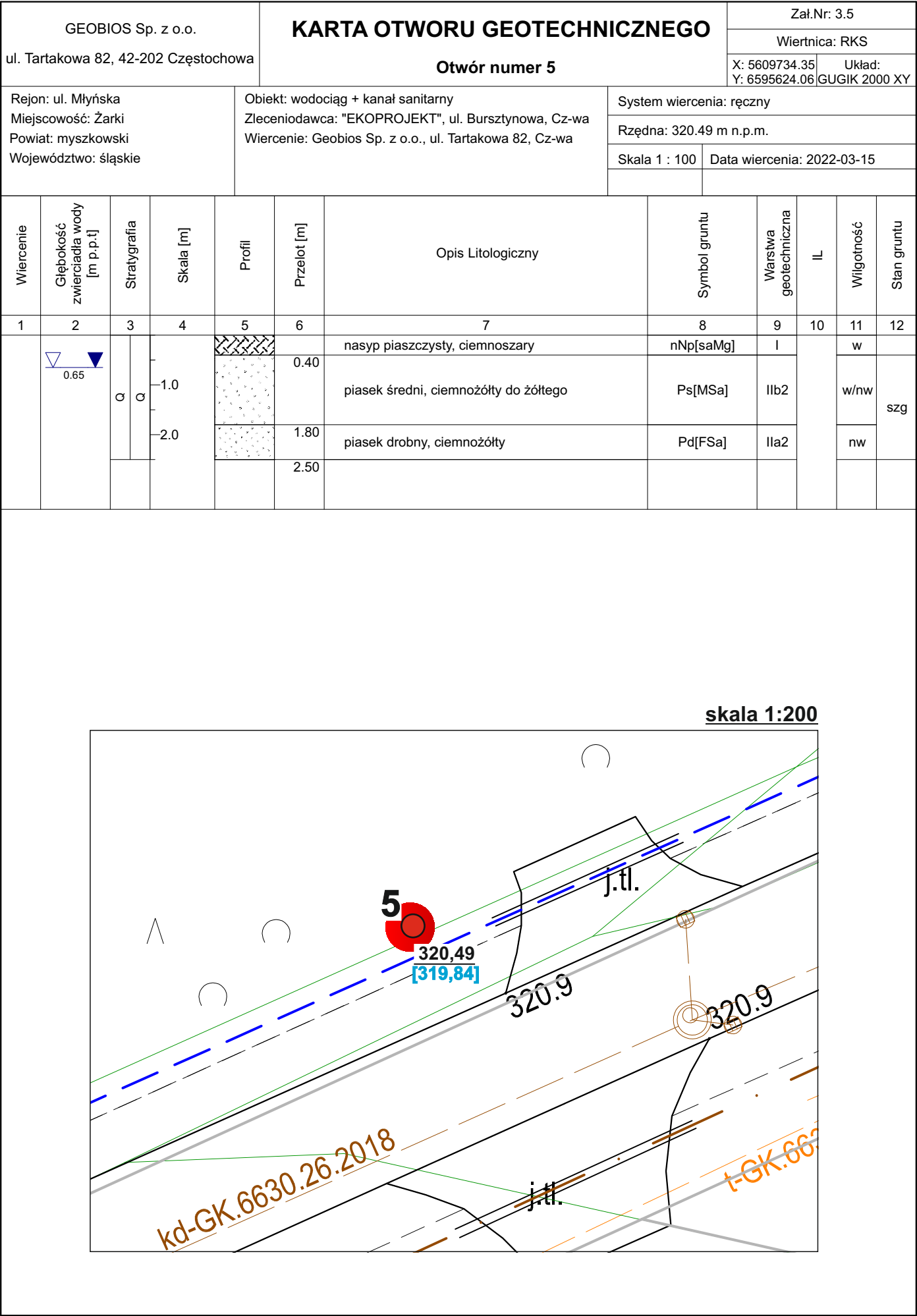


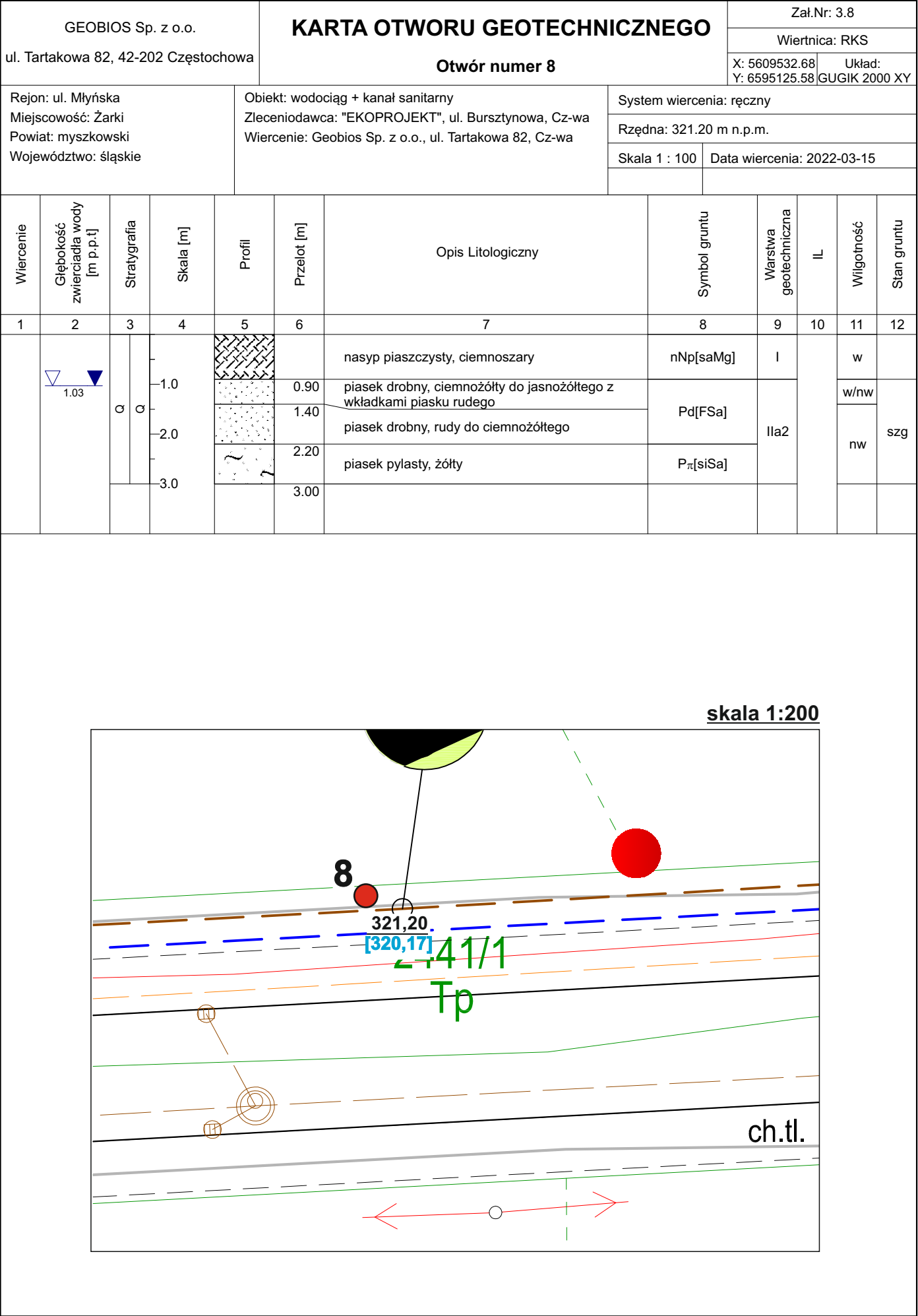


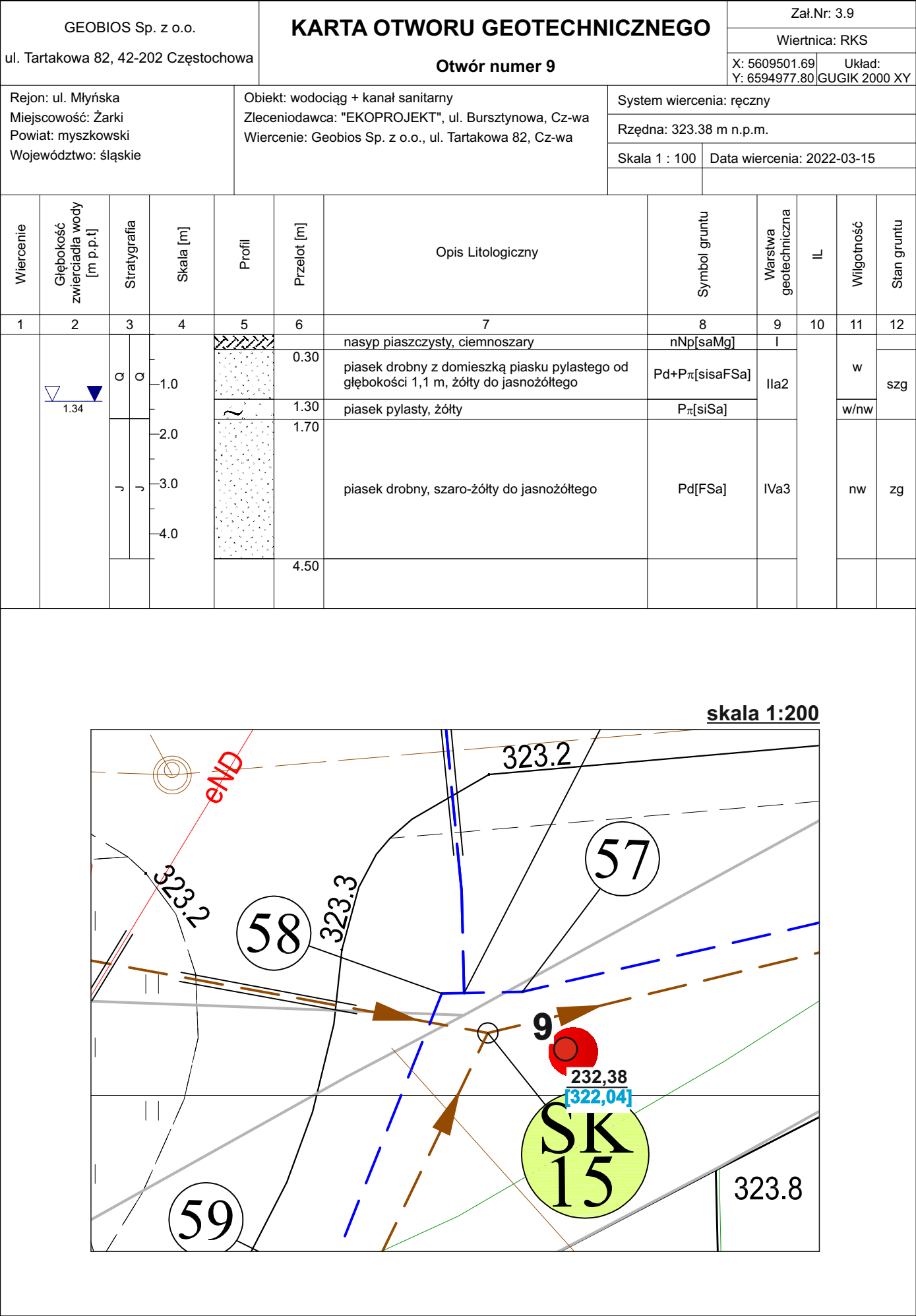
GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 2				Zał.Nr: 3.2	
						Wiertnica: RKS	
						X: 5609991.51 Y: 6596068.80	Układ: GUGIK 2000 XY
Rejon: ul. Jagodowa Miejscowość: Żarki Powiat: myszkowski Województwo: śląskie		Obiekt: wodociąg + kanał sanitarny Zlecniodawca: "EKOPROJEKT", ul. Bursztynowa, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa				System wiercenia: ręczny	
						Rzędna: 325.32 m n.p.m.	
						Skala 1 : 100	Data wiercenia: 2022-03-15

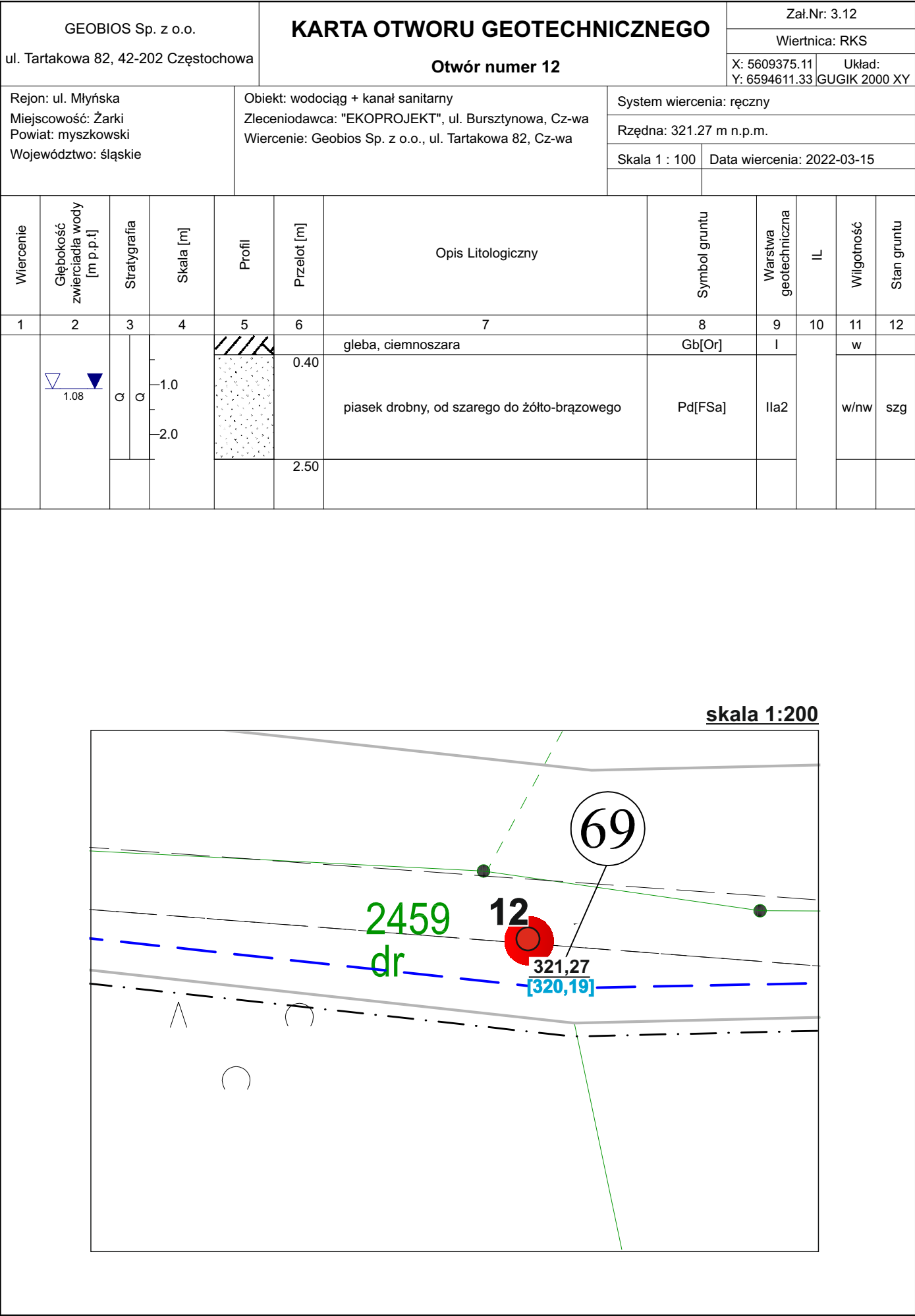
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			1.0 2.0 3.0		0.70 3.00	nasyp piaszczysty z glębą, ciemnoszary piasek drobny, żółty	nNp+Gb[saMg] Pd[FSa]	I IIa2		w w/nw	 szg

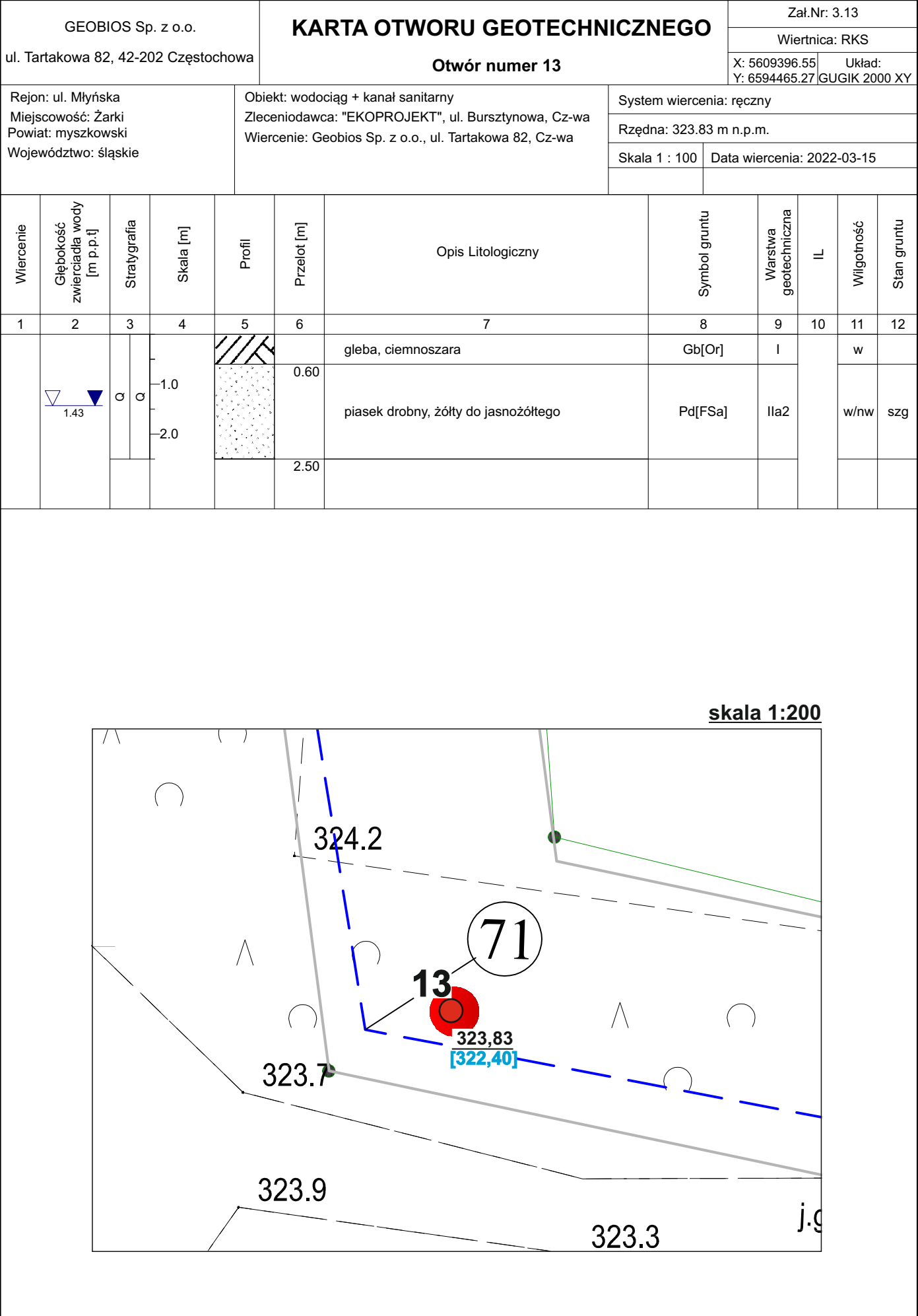


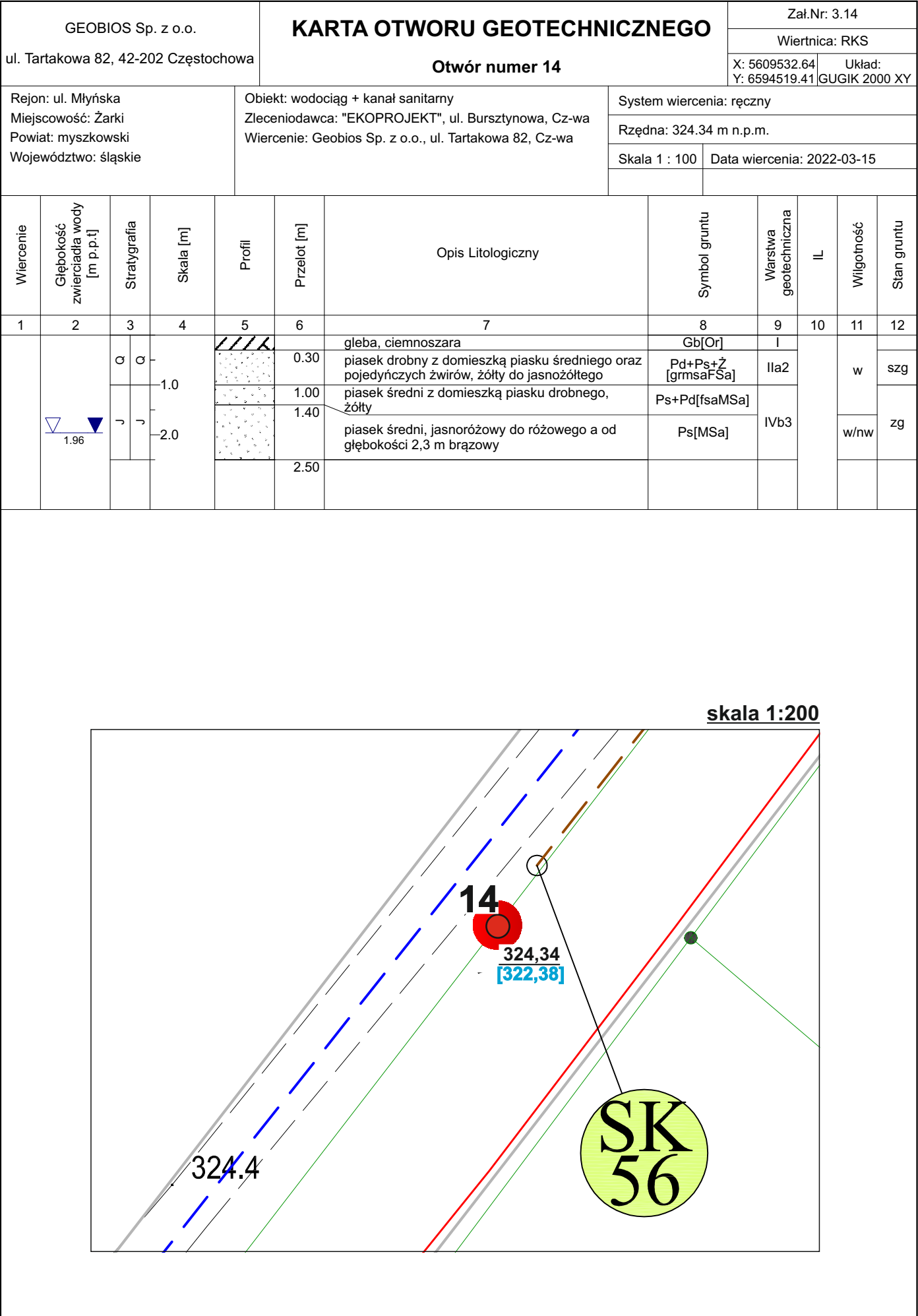






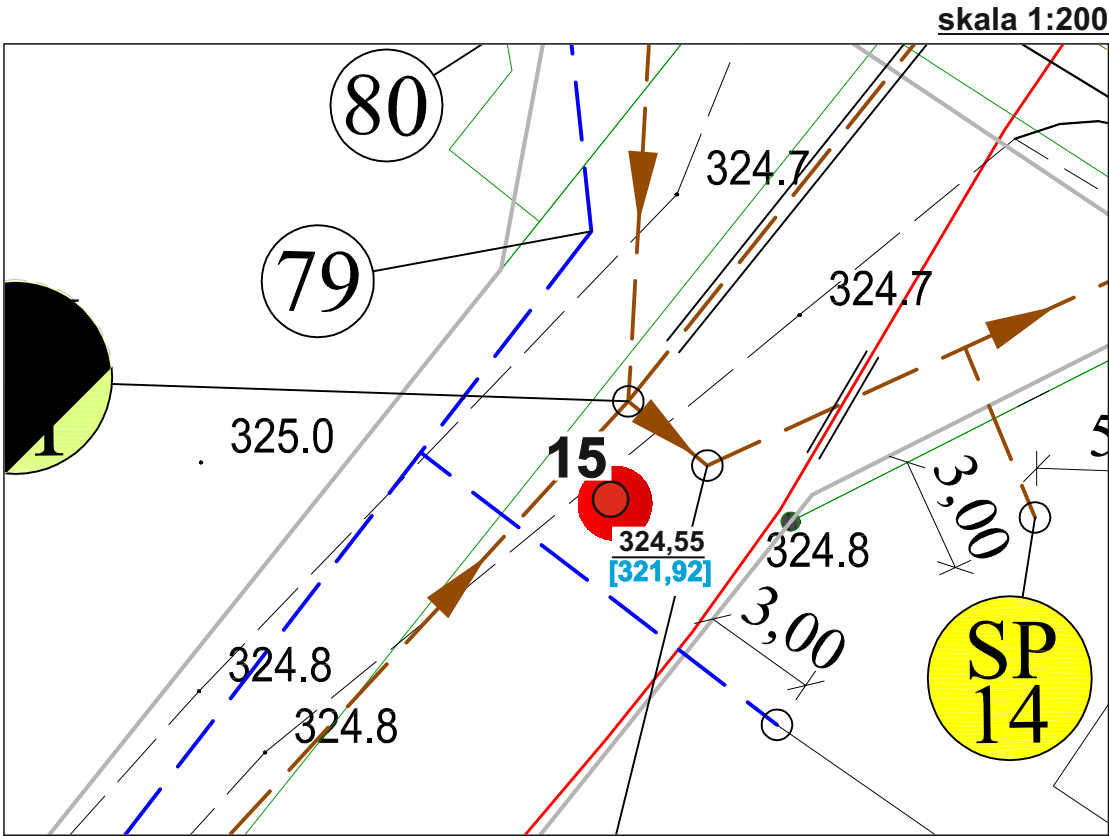


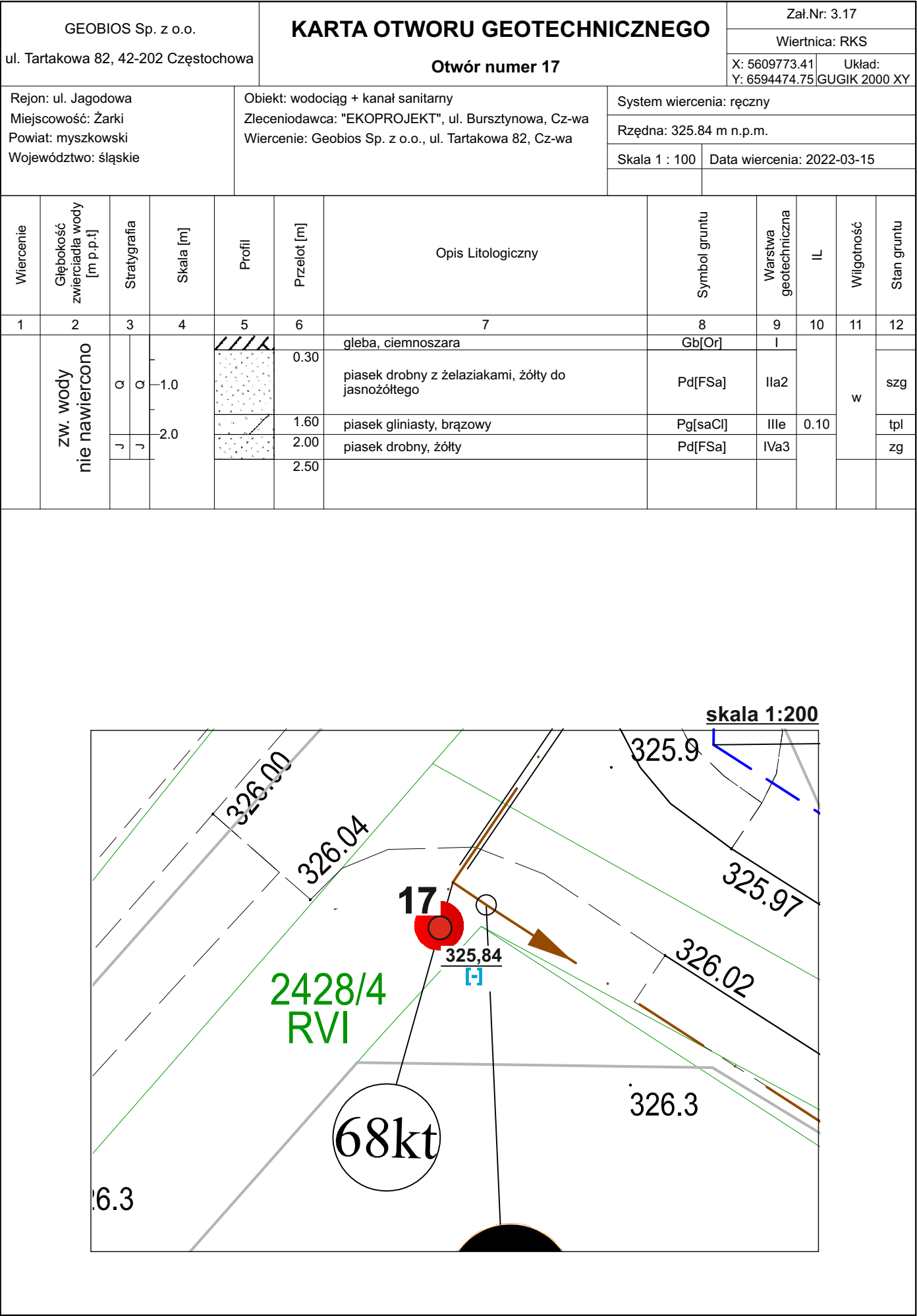







GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 15		Zał.Nr: 3.15 Wiertnica: RKS X: 5609661.79 Układ: Y: 6594634.02 GUGIK 2000 XY	
Rejon: ul. Jagodowa Miejscowość: Żarki Powiat: myszkowski Województwo: śląskie		Obiekt: wodociąg + kanał sanitarny Zleceniodawca: "EKOPROJEKT", ul. Bursztynowa, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa		System wiercenia: ręczny Rzędna: 324.55 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2022-03-15	

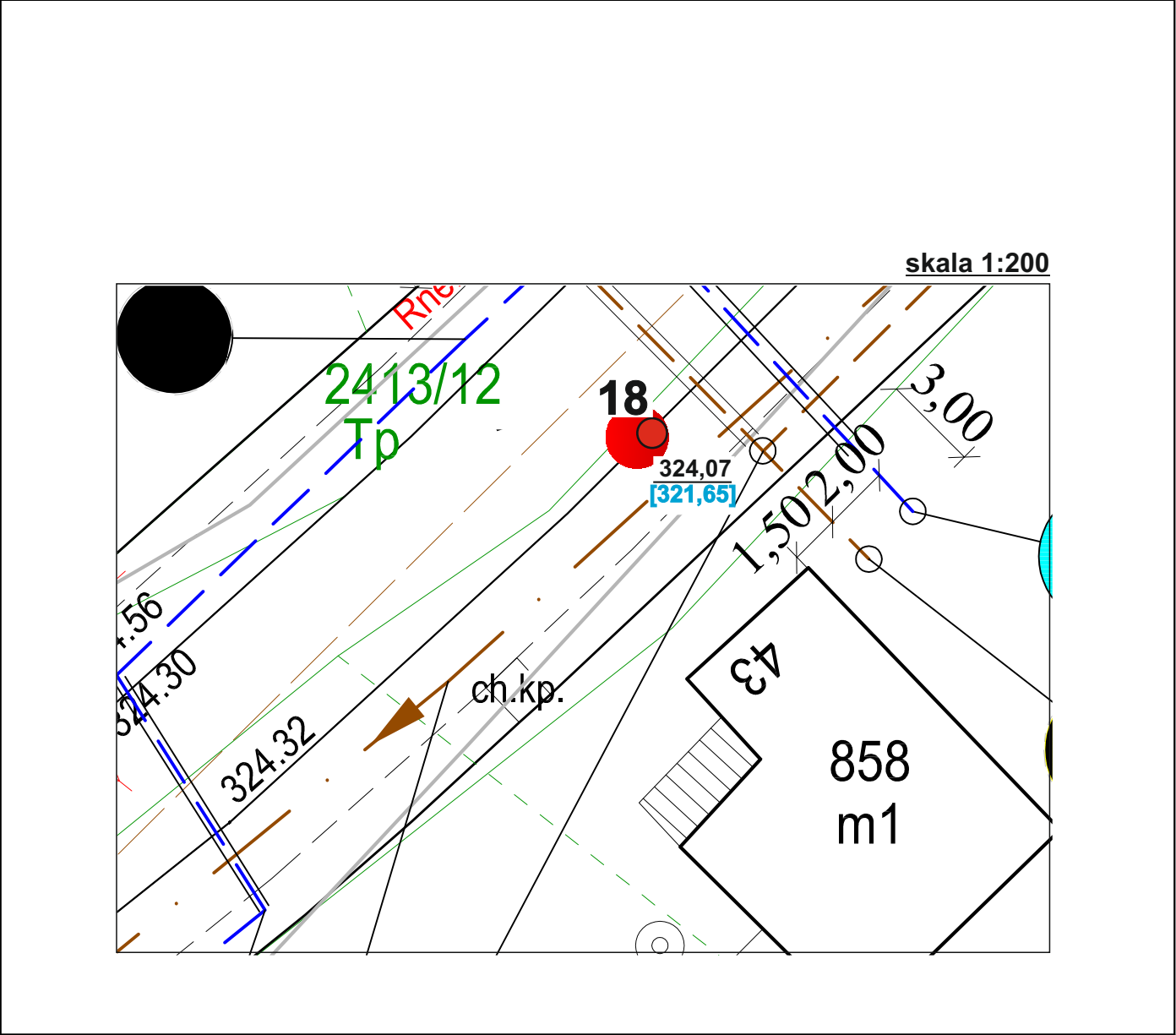
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2.63		1.0 2.0 3.0		0.20	nasyp piaszczysty, ciemnoszary	nNp[saMg]	I		w	szg
					2.00	piasek drobny z domieszką żwirów, żółty	Pd+Ż[grFSa]	Ila2			
						piasek średni, różowy	Ps[MSa]	IVb3			
					3.50						

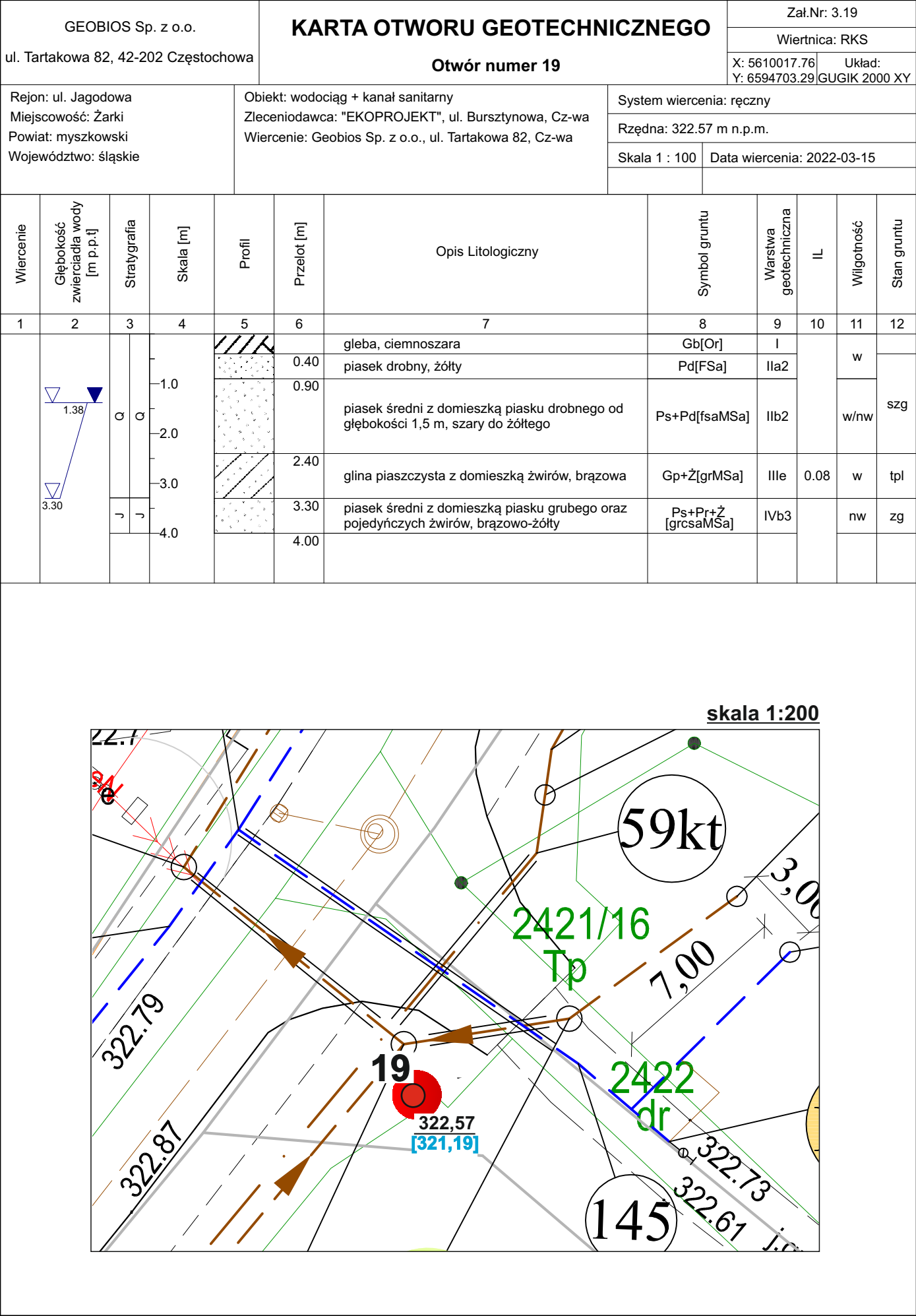


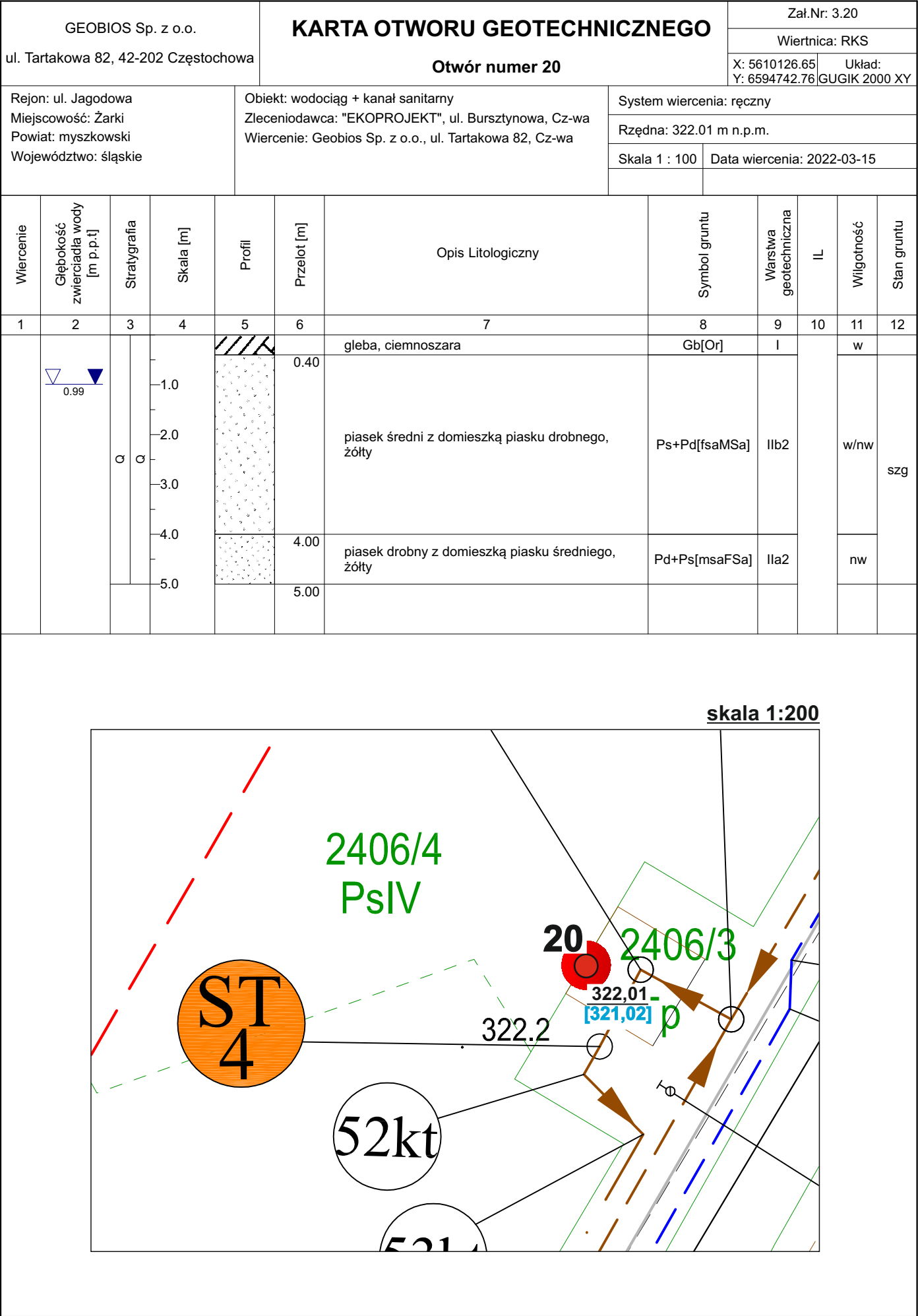


GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 18		Zał.Nr: 3.18 Wiertnica: RKS X: 5609887.48 Układ: GUGIK 2000 XY Y: 6594583.53	
Rejon: ul. Jagodowa Miejscowość: Żarki Powiat: myszkowski Województwo: śląskie		Objekt: wodociąg + kanał sanitarny Zlecniodawca: "EKOPROJEKT", ul. Bursztynowa, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa		System wiercenia: ręczny Rzędna: 324.07 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2022-03-15	

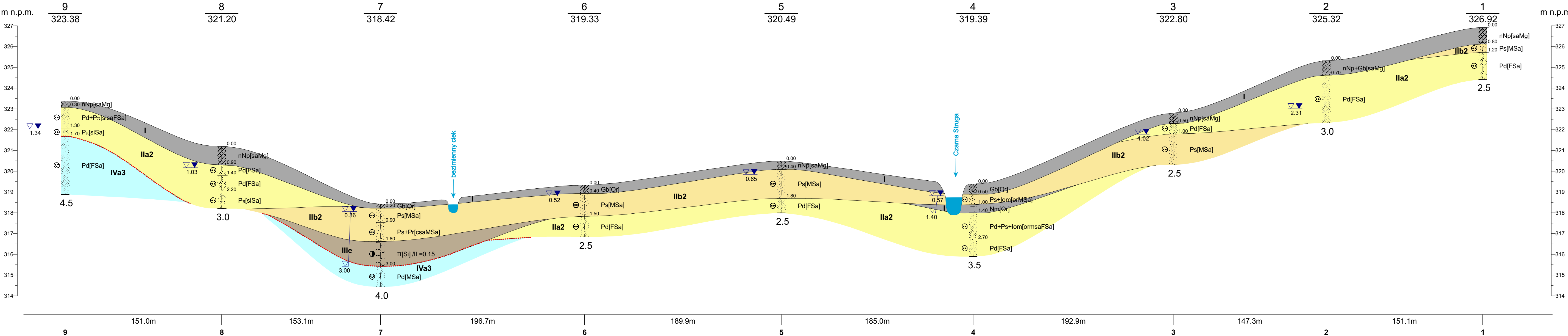
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	IL	Włgotnořć	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					0.30	gleba, ciemnoszara	Gb[Or]	I			
			1.0			piasek drobny, żółty	Pd[FSa]	Ila2		w	szg
			2.0		1.90	piasek řredni z domieszką żwirów, brązowy	Ps+Ż[grMSa]	IVa3		w/nw	zg
					2.50						





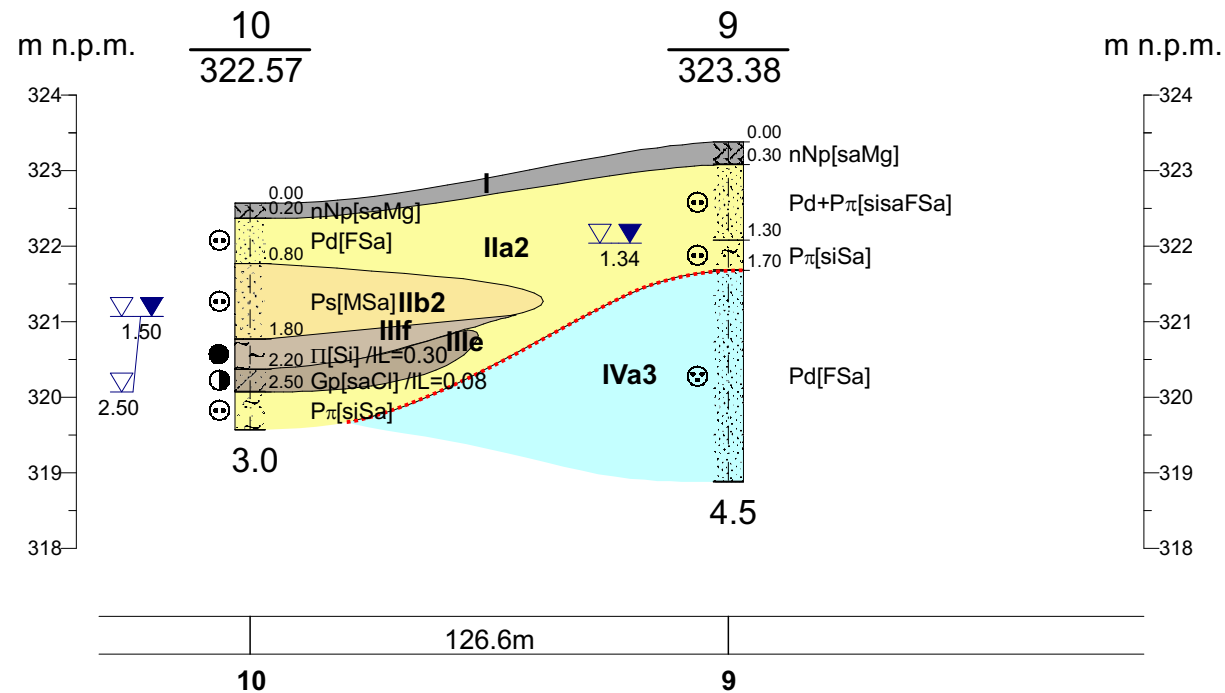


PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I'



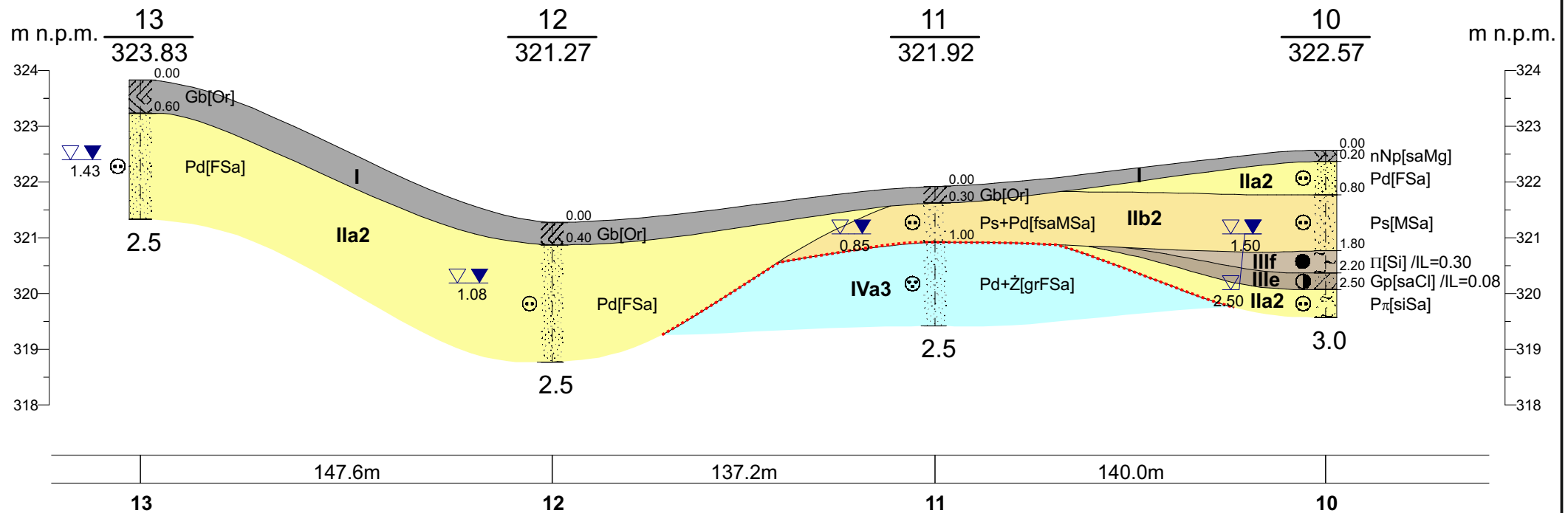
"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla wodociągu oraz kanału sanitarnego wzdłuż ulic Młyńskiej oraz Jagodowej w miejscowości Żarki		
Opracował: mgr Katarzyna Kowalik	czerwiec, 2022 r.	<i>K. Kowalik</i>
Sprawdził: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	czerwiec, 2022 r.	<i>D. Hermańska-Nikiel</i>
SKALA 1: 2000 100	Przekrój geotechniczny I - I'	Zał. nr 4.1

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II - II'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82		
Opinia geotechniczna dla wodociągu oraz kanału sanitarnego wzdłuż ulic Młyńskiej oraz Jagodowej w miejscowości Żarki		
Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	czerwiec, 2022 r. <i>Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	czerwiec, 2022 r. <i>Hermańska-Nikiel</i>
SKALA 1: $\frac{2000}{100}$	Przekrój geotechniczny II - II'	Zał. nr 4.2

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III - III'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla wodociągu oraz kanału sanitarnego wzdłuż ulic Młyńskiej oraz Jagodowej w miejscowości Żarki

Opracował: mgr Katarzyna Kowalik czerwiec, 2022 r. *K. Kowalik*

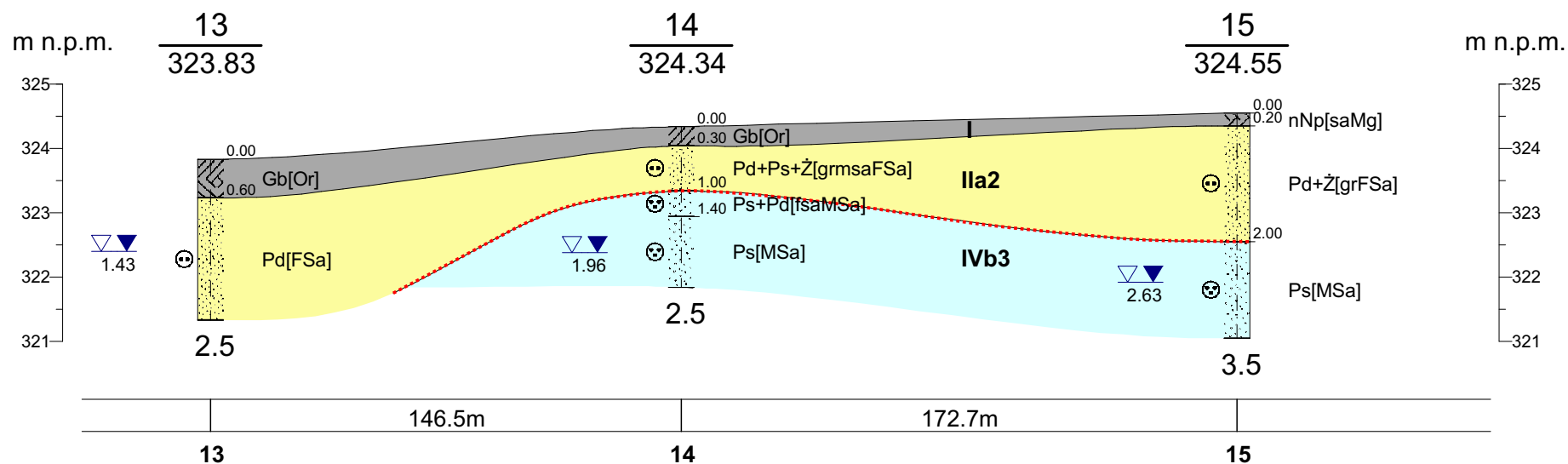
Sprawdził: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel czerwiec, 2022 r. *D. Hermańska-Nikiel*

SKALA
1: $\frac{2000}{100}$

Przekrój geotechniczny III - III'

Zał. nr
4.3

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV - IV'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

**Opinia geotechniczna dla wodociągu oraz kanału
sanitarnego wzdłuż ulic Młyńskiej oraz Jagodowej
w miejscowości Żarki**

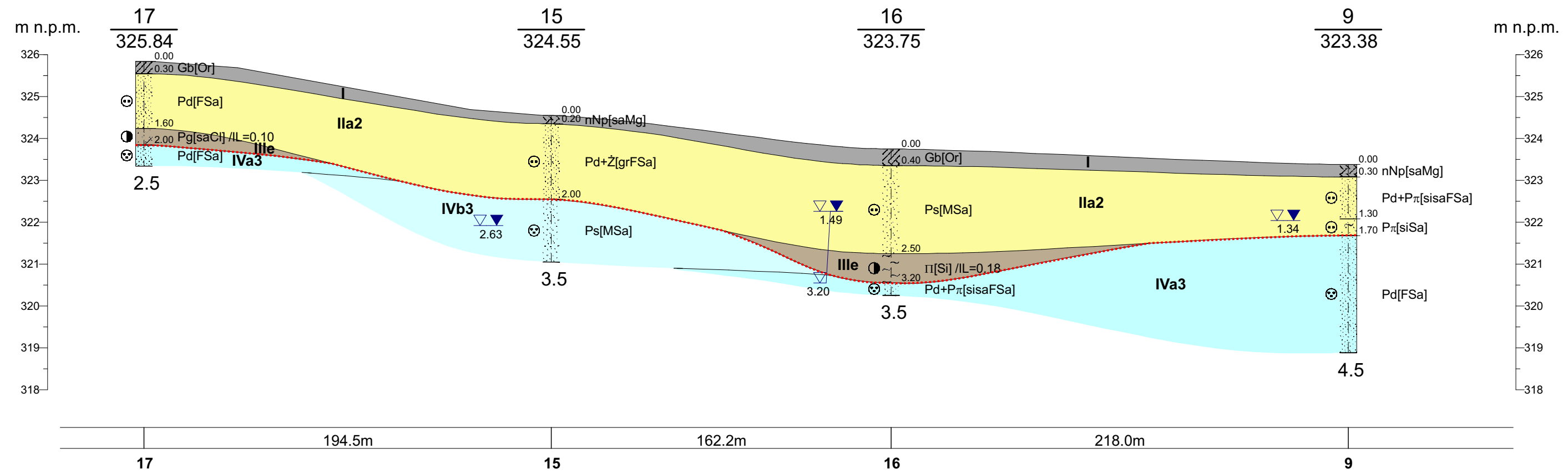
Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	czerwiec, 2022 r.	<i>Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	czerwiec, 2022 r.	<i>Hermańska-Nikiel</i>

SKALA
1: $\frac{2000}{100}$

Przekrój geotechniczny IV - IV'

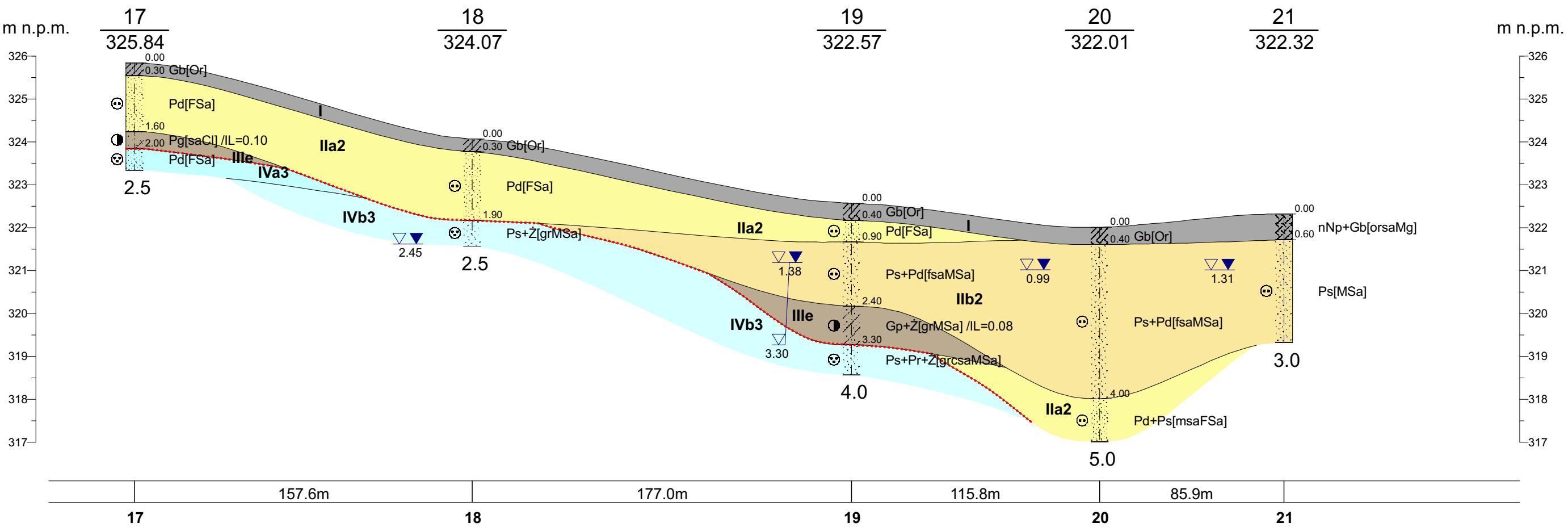
Zał. nr
4.4

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V - V'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla wodociągu oraz kanału sanitarnego wzdłuż ulic Młyńskiej oraz Jagodowej w miejscowości Żarki			
Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	czerwiec, 2022 r.	<i>Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	czerwiec, 2022 r.	<i>Hermańska-Nikiel</i>
SKALA 1: 2000 100	Przekrój geotechniczny V - V'		Zał. nr 4.5

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY VI - VI'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla wodociągu oraz kanału
sanitarnego wzdłuż ulic Młyńskiej oraz Jagodowej
w miejscowości Żarki

Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	czerwiec, 2022 r.	<i>Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	czerwiec, 2022 r.	<i>D. Hermańska-Nikiel</i>

SKALA 1: 2000 100	Przekrój geotechniczny VI - VI'	Zał. nr 4.6
-------------------------	--	-----------------------

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 Cu [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ°	Moduł odksz. pierw 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		nN Gb, Nm	-	-	-	-	-	-	-	-	antropogeniczne Mg organiczne Or	Czwartorzęd „C”
IIa2		Pd	szg	0,50	-	0,0	30°40'	77 386	16 24	1,75 1,90	wodnolodowcowe GL _F	
IIb2		Ps	szg	0,50	-	0,0	33°00'	105 208	14 22	1,85 2,00		
IIIe		II	tpl	-	0,12	20,91	16°10'	24 800	22	2,05	lodowcowe GL _M	
III _f		II	pl	-	0,30	13,33	13°20'	16 545	24	2,00		
IVa3		Pd	zg	0,66	-	0,0	31°20'	103 392	16 24	1,75 1,90	morskie M	Jura środkowa
IVb3		Ps	zg	0,66	-	0,0	34°00'	137 738	14 22	1,85 2,00		

Opis warstw
nNp [saMg] - nasyp piaszczysty
Gb [Or] - gleba
Nm [Or] - namuł
Ż [Gr] - żwir
Pr [CSa] - piasek gruby
Ps [MSa] - piasek średni
Pd [FSa] - piasek drobny
P_π [siSa] - piasek pylasty
Pg [saCl] - piasek gliniasty
Gp [saCl] - glina piaszczysta
Π [Si] - pył
+ - domieszki
(lom) [or] - części organiczne
..... - granica stratygraficzna

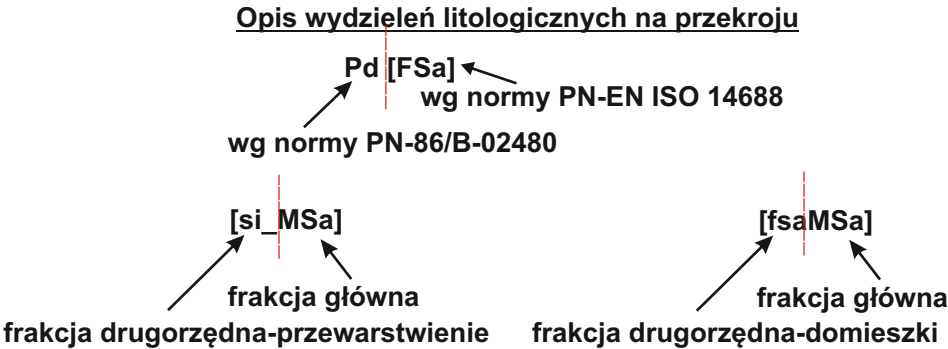
Stan gruntu
Grunty niespoiste
☺ - średnio zagęszczone [szg] - I_D = 0,35÷0,65; 35-65 [%]
☹ - zagęszczone [zg] - I_D = 0,65÷0,85; 65-85 [%]
Grunty spoiste
● - plastyczne [pl] - I_L = 0,25÷0,50; I_c = 0,50-0,75
⦿ - twaroplastyczne [tpl] - I_L = 0,00÷0,25; I_c = 0,75-1,00

Stan wilgotności gruntów niespoistych

14 - wilgotny
22 - nawodniony

Zwierciadło wody

▽_{2,00} - poziom wody nawiercony [m p.p.t.]
▼_{2,00} - poziom wody ustalony [m p.p.t.]



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82			
Opinia geotechniczna dla wodociągu oraz kanału sanitarnego wzdłuż ulic Młyńskiej oraz Jagodowej w miejscowości Żarki			
Opracował:	mgr Katarzyna Kowalik	czerwiec, 2022 r.	<i>Kowalik</i>
Sprawdził:	mgr inż. D. Hermańska-Nikiel	czerwiec, 2022 r.	<i>Hermańska-Nikiel</i>
Objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych			Zał. nr 5