



**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

Zlecniodawca:

„Ekoprojekt” Inżynieria Środowiska

Iwona Chadryś

ul. Bursztynowa 80 lok.1

42-202 Częstochowa

Tytuł:

Opinia geotechniczna
dla budowy sieci wodociągowej
w miejscowości Góra Włodowska

Opracował:

mgr Katarzyna Kowalik

Miejscowość: Góra Włodowska
Gmina: Włodowice
Powiat: zawierciański
Województwo: śląskie

Sprawdził:

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

Data:

Częstochowa, sierpień 2022 r.

Nr Arch.: GI 139 /2022



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..... | 7 |

Załączniki

| | |
|---------------------------|---|
| Załącznik 1 | - Mapa topograficzna w skali 1:50 000; |
| Załącznik 2 | - Mapa dokumentacyjna w skali 1:8000; |
| Załącznik 3.1-3.20 | - Karty otworów geotechnicznych; |
| Załącznik 4.1-4.5 | - Przekroje geotechniczne; |
| Załącznik 5 | - Objasnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów; |



1. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zostało wykonane na zlecenie firmy „Ekoprojekt” Inżynieria Środowiska Iwona Chadryś z siedzibą przy ul. Bursztynowej 80 lok. 1 w Częstochowie, w związku z budową sieci wodociągowej w miejscowości Góra Włodowska (gmina Włodowice).

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 20 otworów o głębokości 2,0 m każdy. W trakcie wykonywania wierceń w rejonie otworów 11 oraz 12 nawiercono rumosz wapienia (skała miękka) i wapień (skała twarda), co uniemożliwiło osiągnięcie zakładanej głębokości wiercenia. Głębsze urobienie tych skał wymagałoby zmiany sposobu wiercenia, a co za tym idzie znacznie zwiększyłoby koszty badań. Wobec znajomości budowy podłoża zdecydowano o spłyceniu otworów, co nie ma znaczenia dla jakości rozpoznania podłoża. Łączny metraż wierceń wyniósł 39,5 mb.

Lokalizację otworów geotechnicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (zał. 2). Badania terenowe wykonano w dniach 15, 22 lipca oraz 1 i 2 sierpnia 2022 r. zestawem do wierceń niezmechanizowanych (system ręczny, okrętny) przy udziale sondy rdzeniowej RKS – małosrednicowy próbnik przelotowy. 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,
- dokonał pomiaru głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych,
- zlikwidował otwory geotechniczne urobkiem wcześniej wydobytym z przestrzeganiem kolejności występowania warstw,
- odczytał wysokości bezwzględne w punktach badań z mapy sytuacyjno-wysokościowej dostarczonej przez Zleceniodawcę.

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 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: 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 (Wydawnictwa Geologiczne, 1978 r.).
- [2]. Mapa hydrogeologiczna Polski, arkusz Żarki nr 879 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” (GDOŚ, 2021 r.).
- [4]. Mapa sytuacyjno-wysokościowa.
- [5]. Wyniki prac wykonanych w terenie.

2. CHARAKTERYSTYKA PRZYRODNICZA TERENU BADAŃ

2.1. Położenie, morfologia, hydrografia

Miejscowość Góra Włodowska **położona jest** w gminie Włodowice, w powiecie zawierciańskim (województwo śląskie). Miejscowość ta znajduje się na wschód od miasta Myszków. Teren planowanej inwestycji jaką jest budowa sieci wodociągowej obejmować będzie ul. Myszkowską (główną drogę w miejscowości) oraz dwie rogi lokalne odchodzące prostopadłe na południe od ul. Myszkowskiej. Wzdłuż terenu inwestycji rozciąga się głównie zabudowa jednorodzinna, zagrodowa oraz pola uprawne, łąki i tereny niezagospodarowane.

Morfologicznie teren badań położony jest w obrębie makroregionu: Wyżyna Woźnicko-Wieluńska, na pograniczu dwóch mezoregionów: Obniżenie Górnej Warty (rejon otworów 1-6 oraz 14-20) oraz Wyżyna Częstochowska (rejon otworów 7-13). Mezoregiony te oddziela tzw. próg strukturalny czyli asymetryczny ciąg wzgórz wzdłuż wychodni skał o dużej odporności. Powstaje skutek erozji selektywnej nieznacznie nachylonych warstw skalnych. W tym przypadku jest to opadająca w kierunku północno-wschodnim twarda płyta wapienna (Wyżyna Częstochowska), opadająca stromym progiem w kierunku szerokiej doliny Warty wypreparowanej w iłach.

Obszar badań, a co za tym idzie niemal cała miejscowość położona jest na północnym stoku wzniesienia Góra Włodowska z kulminacją na rzędnej 409,6 m n.p.m., a powierzchnia terenu generalnie opada w kierunku północnym. Wysokości bezwzględne stwierdzone w punktach badań mieszczą się w szerokim przedziale 328,0-360,0 m n.p.m.

Sieć hydrograficzna w rejonie terenu inwestycji jest dobrze rozwinięta. Obszar badań leży w obrębie zlewni:

- rzeka Jaworznik do dopływu z Czworaków (otwory 1-7, 18-20),
- Dopływ z Czworaków (otwory 8-14),
- Dopływ z Pohulanki (otwory 15-17).

Najbliższym ciekim jest rzeka Jaworznik przepływająca przez teren badań pomiędzy otworami 3 i 4. Kolejnym ciekim jest Dopływ z Czworaki, przepływający od północy w odległości ok. 330 m. Rzeki te leżą 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 zapa-

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

Najmłodszym ogniwem mezozoiku są osady **jury górnej i środkowej** piętra oksford. Utwory jury górnej wykształcone są w postaci wapieni skalistych. W trakcie wykonywania wierceń utwory te w postaci rumoszu wapienia „skała miękka” oraz wapienia „skała twarda” nawiercono w obrębie otworów 1, 11 oraz 12 na głębokościach od 1,0 do 1,4 m p.p.t. czyli na rzędnych 362,50-352,6 m n.p.m. Miąższość tych utworów jest stosunkowo niewielka i wynosi kilka metrów. Osady te w rejonie inwestycji zalegają płatami na utworach wapiennych **jury środkowej** piętra kelowej. Te natomiast zostały zdeponowane na kompleksie ilastym kujawu o znacznej miąższości. W trakcie prowadzenia badań utwory te w postaci ilów nawiercono w otworach 4, 5, 8, 19 oraz 20 na głębokościach od 1,0 do 1,8 m p.p.t. czyli na rzędnych 344,0-358,0 m n.p.m. Utwory ilaste zalegają bezpośrednio na utworach aalenu górnego i bajosu dolnego tzw. warstwy kościeliskie.

Utwory **czwartorzędowe** w rejonie inwestycji stanowią pokrywę o zmiennej miąższości. W trakcie prowadzenia wierceń utwory te nawiercono w postaci wodnolodowcowych piasków głównie średnich, rzadziej drobnych, które zalegają bezpośrednio na lodowcowych glinach głównie pylastych. Powstanie tych osadów jest związane ze stadiem maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego.

Przy powierzchni zalega warstwa gleby oraz nasypów o miąższości dochodzącej do 1,7 m.

2.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania wierceń zwierciadło **wód czwartorzędowych** nawiercono w obrębie otworów nr 2, 3, 4, 7, 17 oraz 18 na głębokościach od 0,75 do 1,75 m p.p.t. czyli na rzędnych 327,35-355,00 m n.p.m. Są to wody związane z piaszczystym wypełnieniem doliny rzeki Jaworznik (otwory 1, 2, 3, 4, 18) oraz z utworami piaszczystymi (grunt przepuszczalny) zalegającymi bezpośrednio na glinach (grunt słaboprzepuszczalny) znajdujących się w obniżeniach terenu. Odpływ wód w rejonie otworów 1, 2, 3, 4 oraz 18 następuje do podstawy drenażu jaką jest rzeka Jaworznik natomiast w pozostałych otworach, odpływ jest zgodny z morfologią terenu. Należy uwzględnić wahania retencyjne na poziomie $\pm 0,5$ m.

Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest **poziom jury środkowej** związany z piaskami oraz słabozwężnymi piaskowcami aalenu górnego i bajosu dolnego tzw.



warstwy kościeliskie. Ze względu na głębokość zalegania, charakter inwestycji oraz obecność słaboprzepuszczalnych ilów poziom ten nie ma znaczenia dla niniejszej inwestycji.

Kolejnym poziomem użytkowym jest **poziom jury górnej**, który rozprzestrzenia się w kierunku wschodnim. Jest to poziom wodonośny typu szczelinowo-krasowego o znacznej zasobności, którego bazą są wapienie. Zbiornik ten stanowi GZWP nr 326 Częstochowa E.

3. ANALIZA WARUNKÓW POSADOWIENIA

W strefie posadowienia i oddziaływania obiektu liniowego na podłoże występują osady czwartorzędowe sedimentacji wodnolodowcowej i lodowcowej oraz jurajskie utwory morskie i zwietrzelinowe.

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

- czwartorzęd:
 - pakiet I – grunty antropogeniczne i organiczne:
 - nasyp, gleba – 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 $I_L=0,12$ – warstwa geotechniczna IIIe,
- jura:
 - pakiet IV – grunty zwietrzelinowe i morskie:
 - rumosz wapienia, wytrzymałość na ściskanie $R_C \leq 5$ MPa – warstwa geotechniczna IVa,
 - wapień, wytrzymałość na ściskanie $R_C > 5$ MPa – warstwa geotechniczna IVb,
 - ił w stanie twardoplastycznym o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L=0,11$ – warstwa geotechniczna IVe.

Schemat zalegania warstw przedstawiono na przekrojach (zał. 4.1-4.5), 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 ilastych utworów jurajskich parametry geotechniczne określono dla grupy typu „D” - iły nie-

zależnie od pochodzenia. Dla skalistych utworów jurajskich wyznaczono parametry wytrzymałości na ściskanie jednoosiowe R_c zgodnie z Normą [II]. Podstawą wyznaczania charakterystycznych wartości parametrów były:

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

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

Przeprowadzone w terenie makroskopowe rozpoznanie gruntów oraz próby wałeczkowania pozwalające na określenie stopnia plastyczności gruntów spoistych wykazały, iż grunty zalegające w poziomie posadowienia stanowią podłoże korzystne dla budowy sieci wodociągu pod względem nośności. Jednakże są to grunty zróżnicowane pod względem kategorii urabialności. Szczególne problemy mogą się pojawić na odcinkach, gdzie stwierdzono rumosz wapienia oraz wapien (otwory 1, 11, 12), a także ily ze względu na możliwość pojawienia się warstwy np. piaskowców (rejon otworów 4, 5, 8, 19 oraz 20). W profilu wykopu mogą pojawić się również w obrębie utworów czwartorzędowych porwaki lub większe fragmenty wapieni. Stwierdzone warunki gruntowe mogą szczególnie utrudnić niektóre metody wykonywania wykopu np. metodę przewiertu lub przecisku.

W trakcie wykonywania wierceń zwierciadło wód obrębie otworów nr 2, 3, 4, 7, 17 oraz 18 na głębokościach od 0,75 do 1,75 m p.p.t. czyli na rzędnych 327,35-355,00 m n.p.m. Jednakże 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 sączów, zawilgoceń oraz tzw. wód zawieszonych.

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.

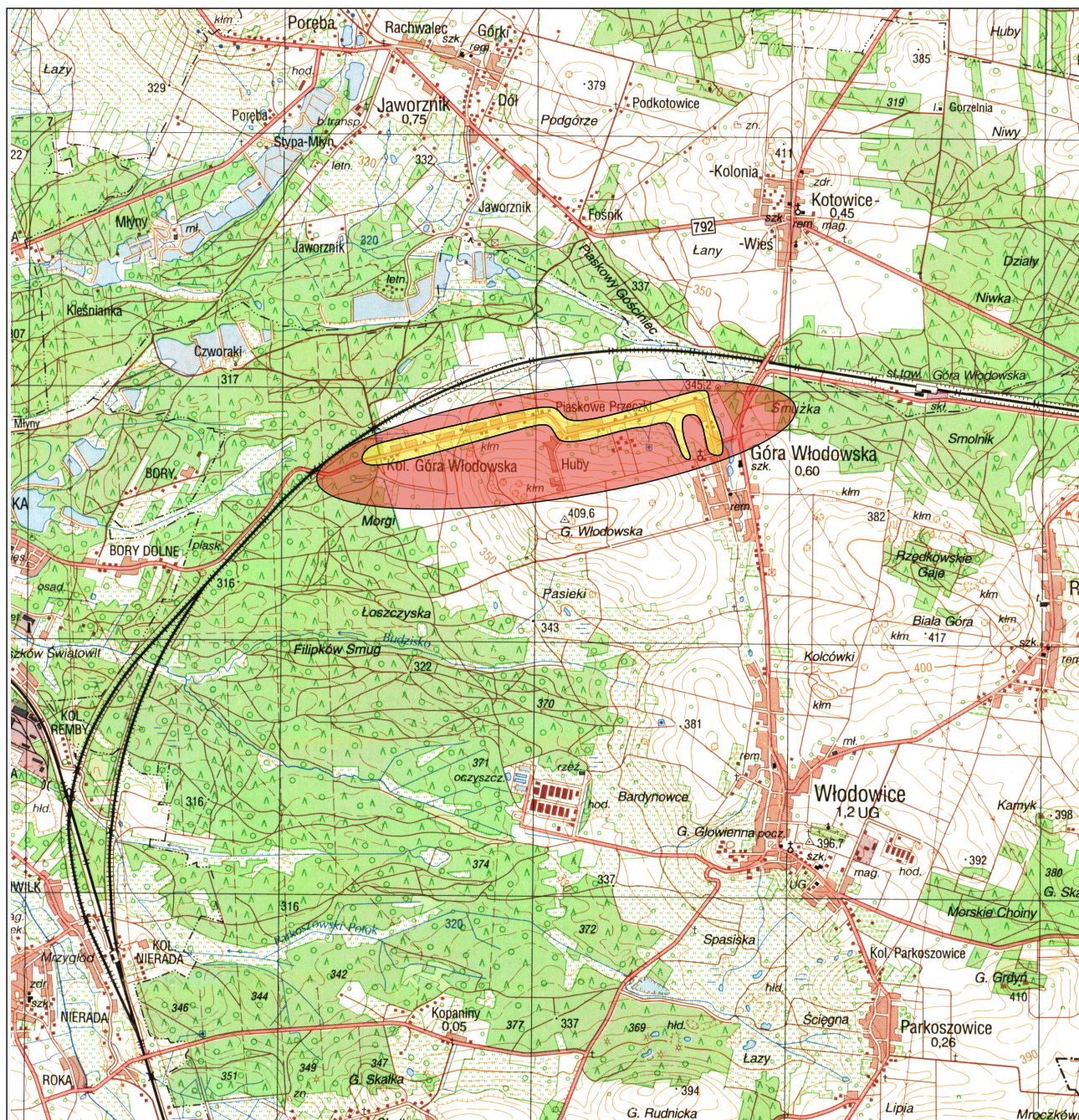
Biorąc pod uwagę punktowe rozpoznanie podłoża oraz bardzo zróżnicowany przebieg stropu utworów węglanowych w rejonie terenu badań może zaistnieć sytuacja, w któ-



rej w poziomie wykopu pojawią się utwory skaliste (w miejscach innych niż wskazane) wymagające zastosowania specjalistycznego sprzętu mechanicznego dla ich urobienia.

Kategoria urabialności gruntów:

- piasek średni, piasek drobny, glina pylasta – kategoria 3 – grunty łatwo urabialne,
- ił – kategoria 4 – grunty średnio urabialne,
- rumosz wapienia – kategoria 6 – skały łatwo urabialne i porównywalne rodzaje gruntu,
- wapień – kategoria 7 – skały trudno urabialne.



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

Objaśnienia

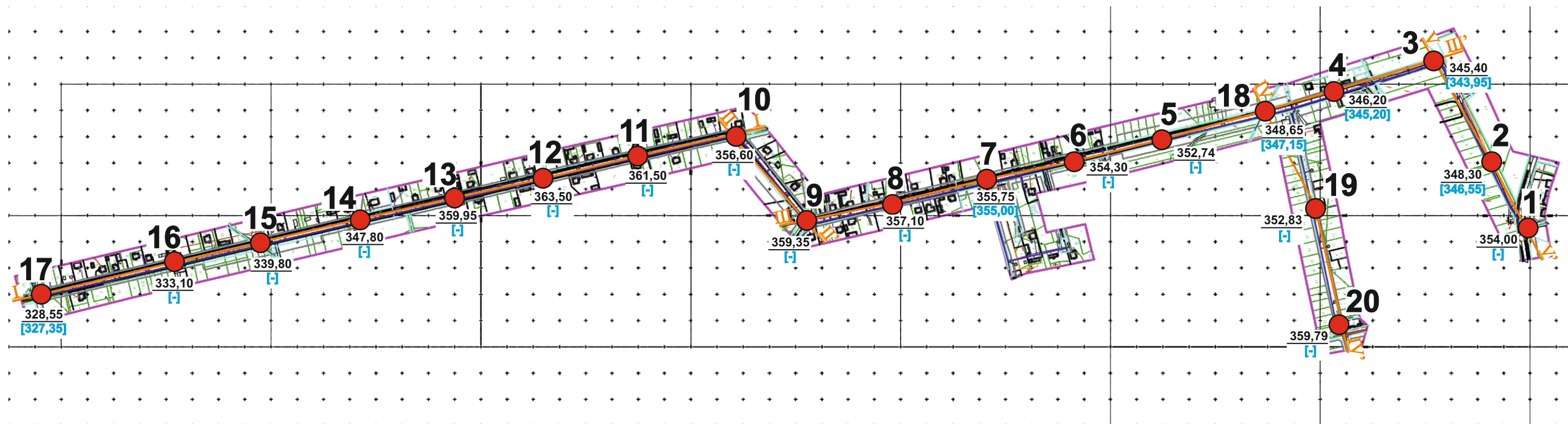


- Rejon badań

"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla budowy sieci wodociągowej w miejscowości Góra Włodowska (gmina Włodowice)

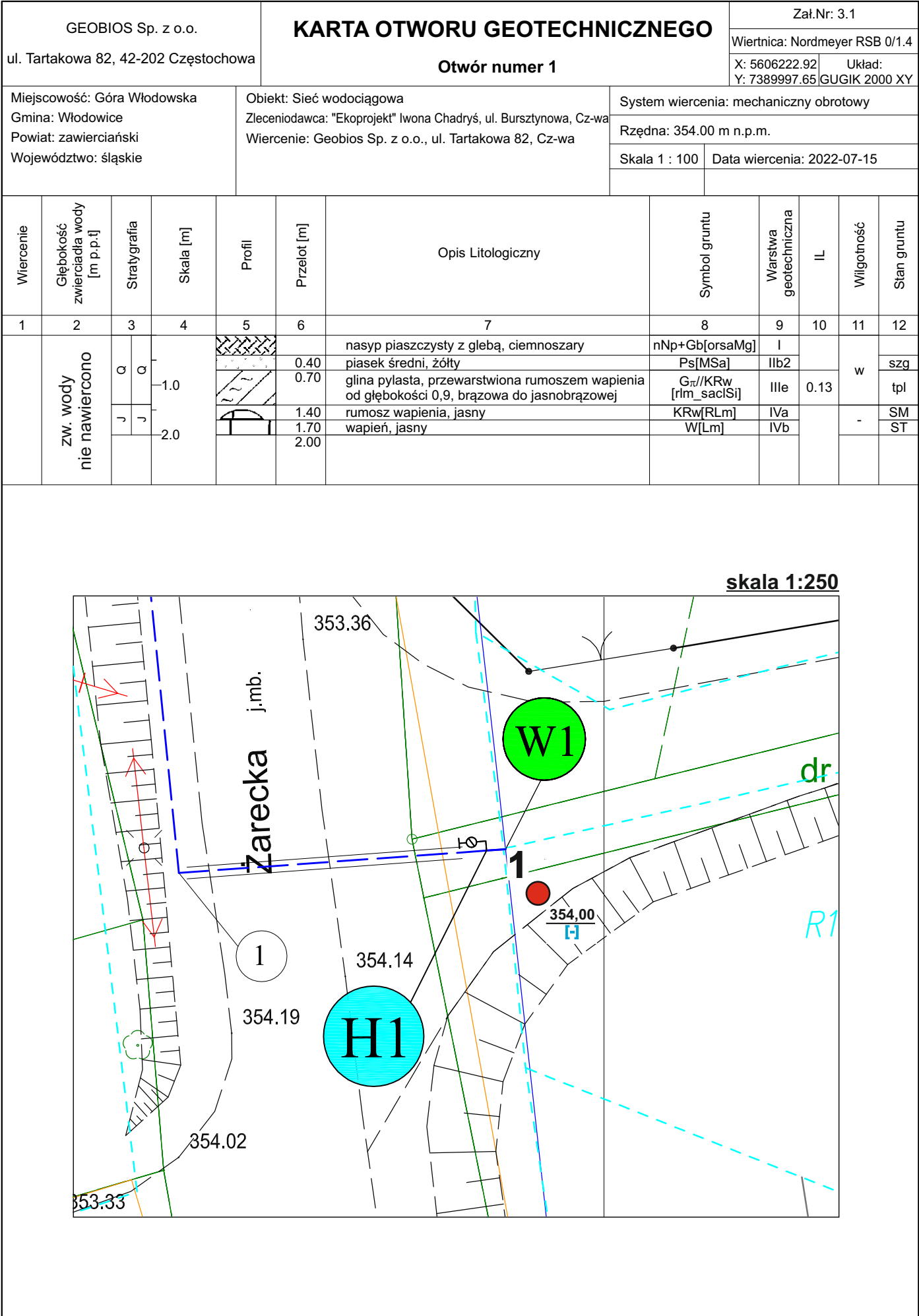
| | | | |
|-------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------|
| Opracował: | mgr Katarzyna Kowalik | sierpień, 2022 r. | <i>Kowalik</i> |
| Sprawdził: | mgr inż. D. Hermańska-Nikiel | sierpień, 2022 r. | <i>Hermańska-Nikiel</i> |
| SKALA 1:50 000 | Mapa topograficzna | | Zał. nr 1 |

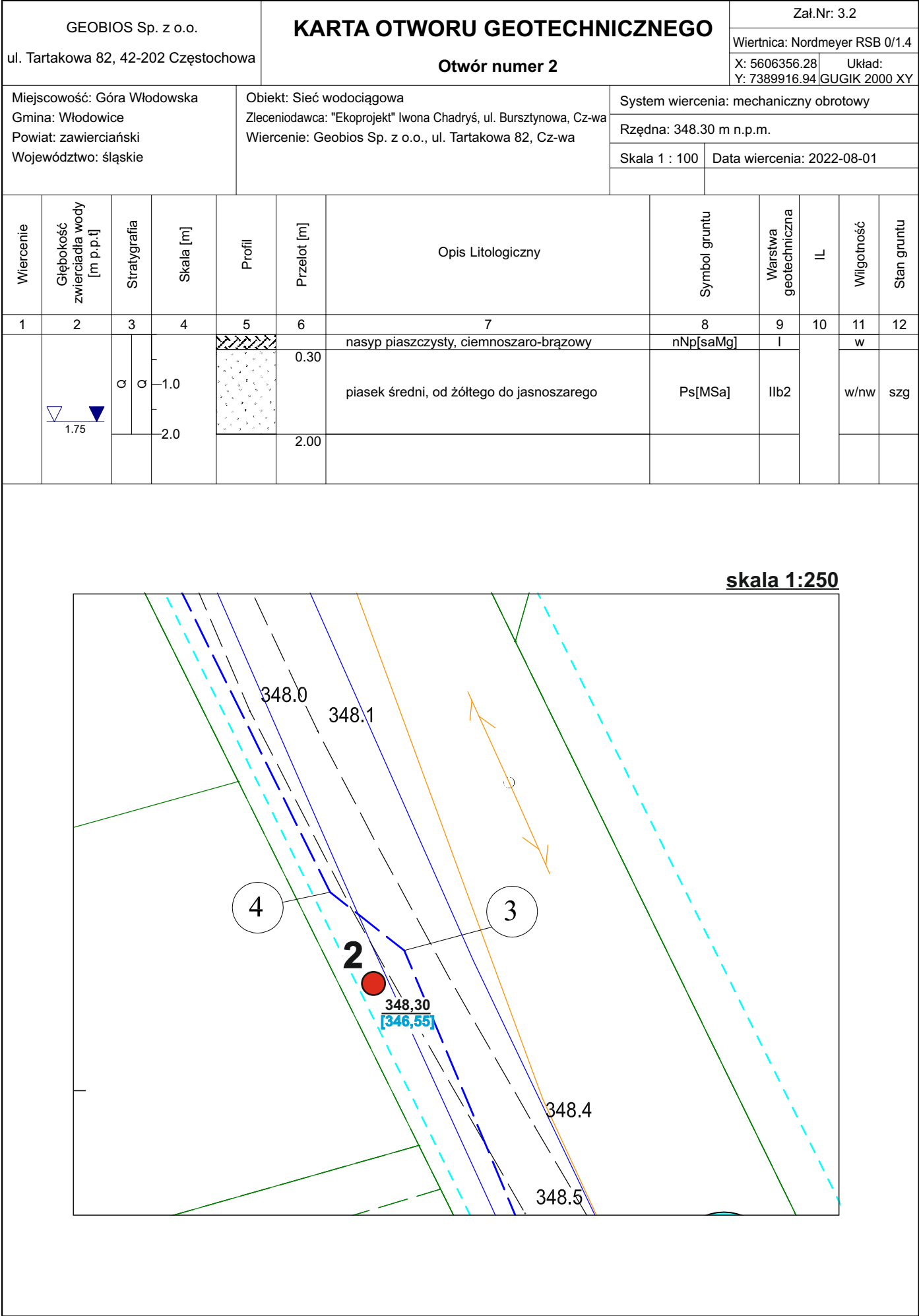


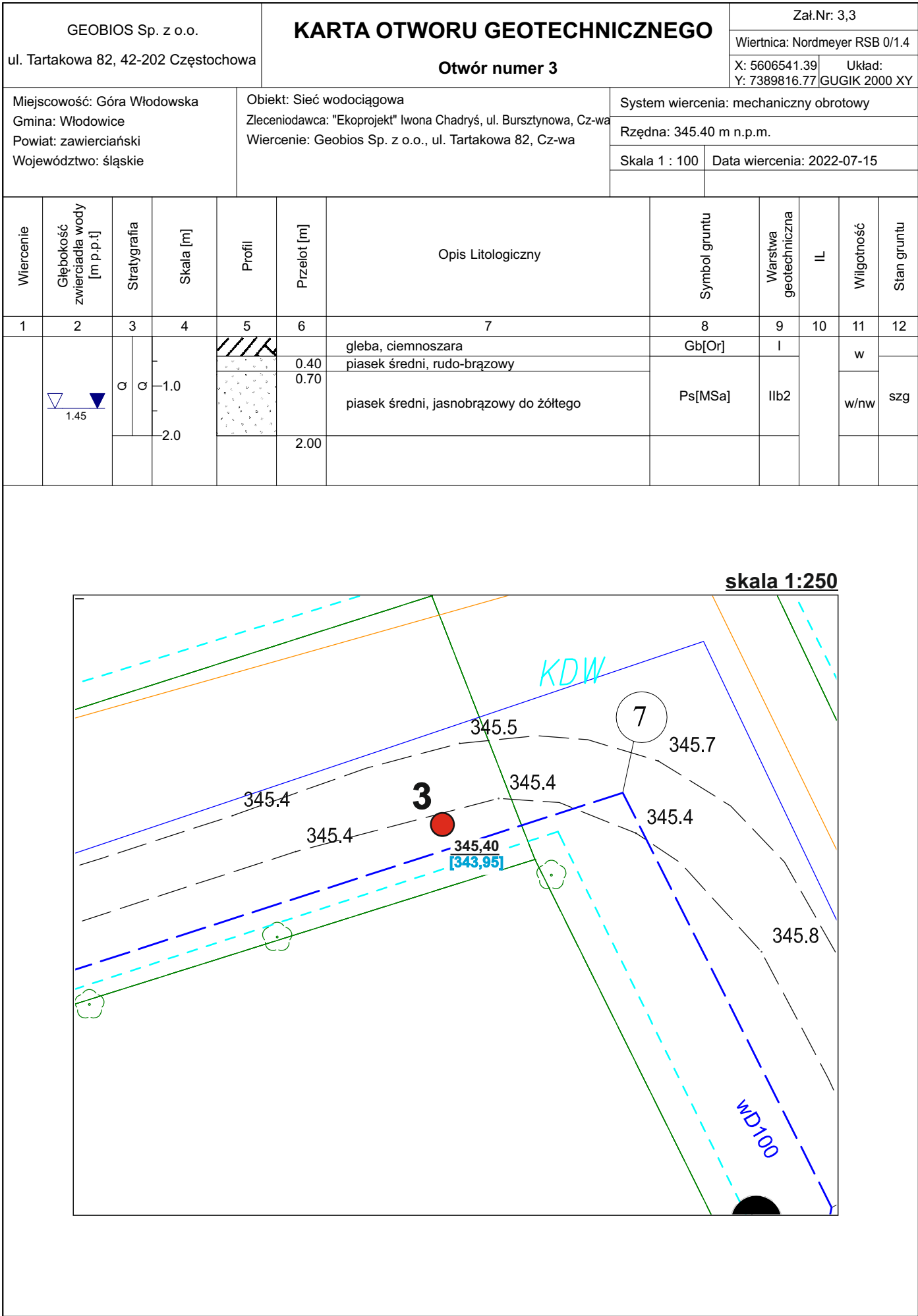
Objaśnienia:

- 1** - nr otworu geotechnicznego
- - Otwór geotechniczny
- 313,15 - rzędna terenu [m n.p.m.]
- [313,15] - rzędna zwierciadła wody [m n.p.m.]
- [-] - zwierciadła wody nie nawiercono
- I I - Linia przekroju geotechnicznego

| | | |
|--|---------------------|-------------------------|
| "GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82 | | |
| Opinia geotechniczna dla budowy sieci wodociągowej w miejscowości Góra Włodowska (gmina Włodowce) | | |
| Opracował: mgr Katarzyna Kowalik | sierpień, 2022 r. | <i>Kowalik</i> |
| Sprawdził: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel | sierpień, 2022 r. | <i>Hermańska-Nikiel</i> |
| SKALA 1:8000 | Mapa dokumentacyjna | Zał. nr 2 |

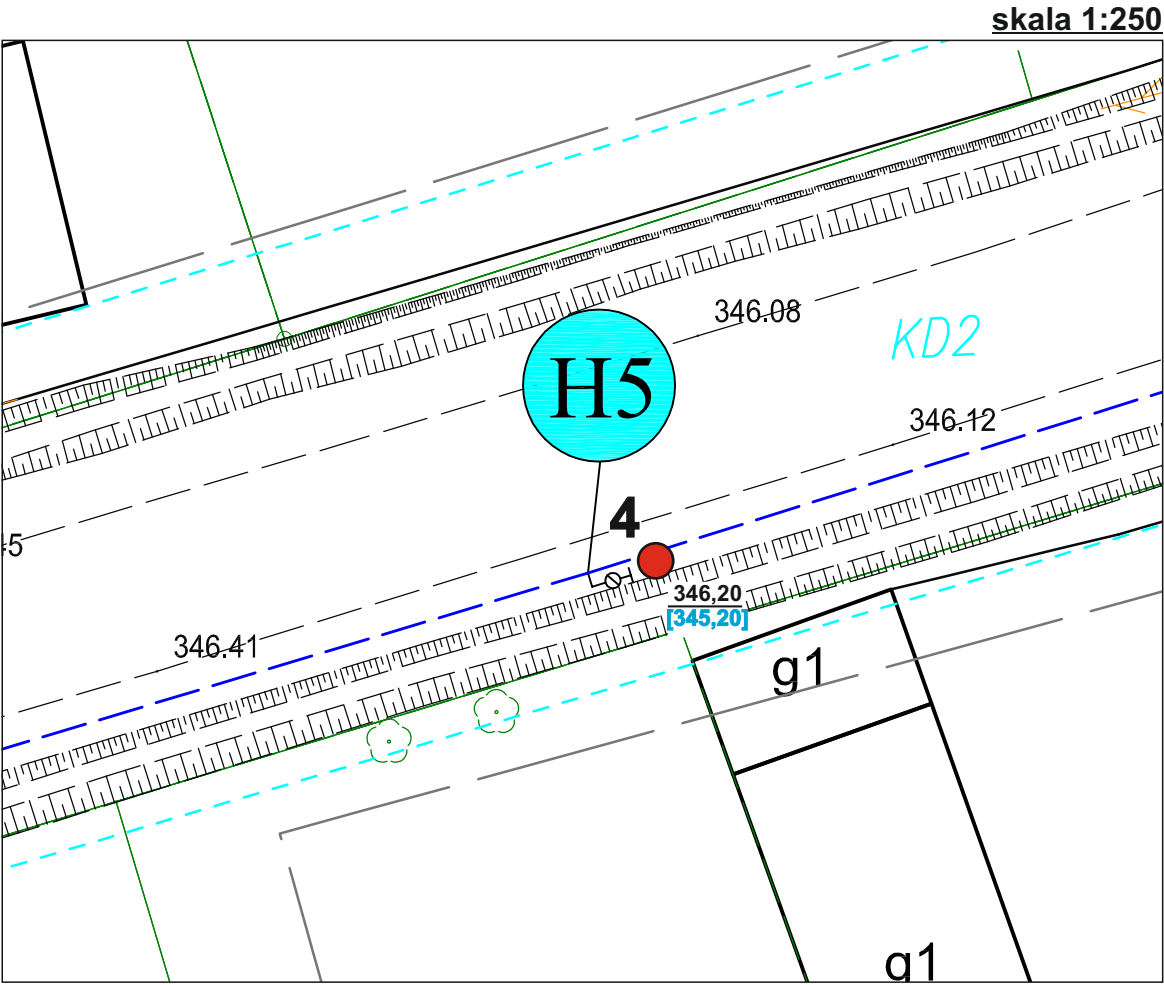


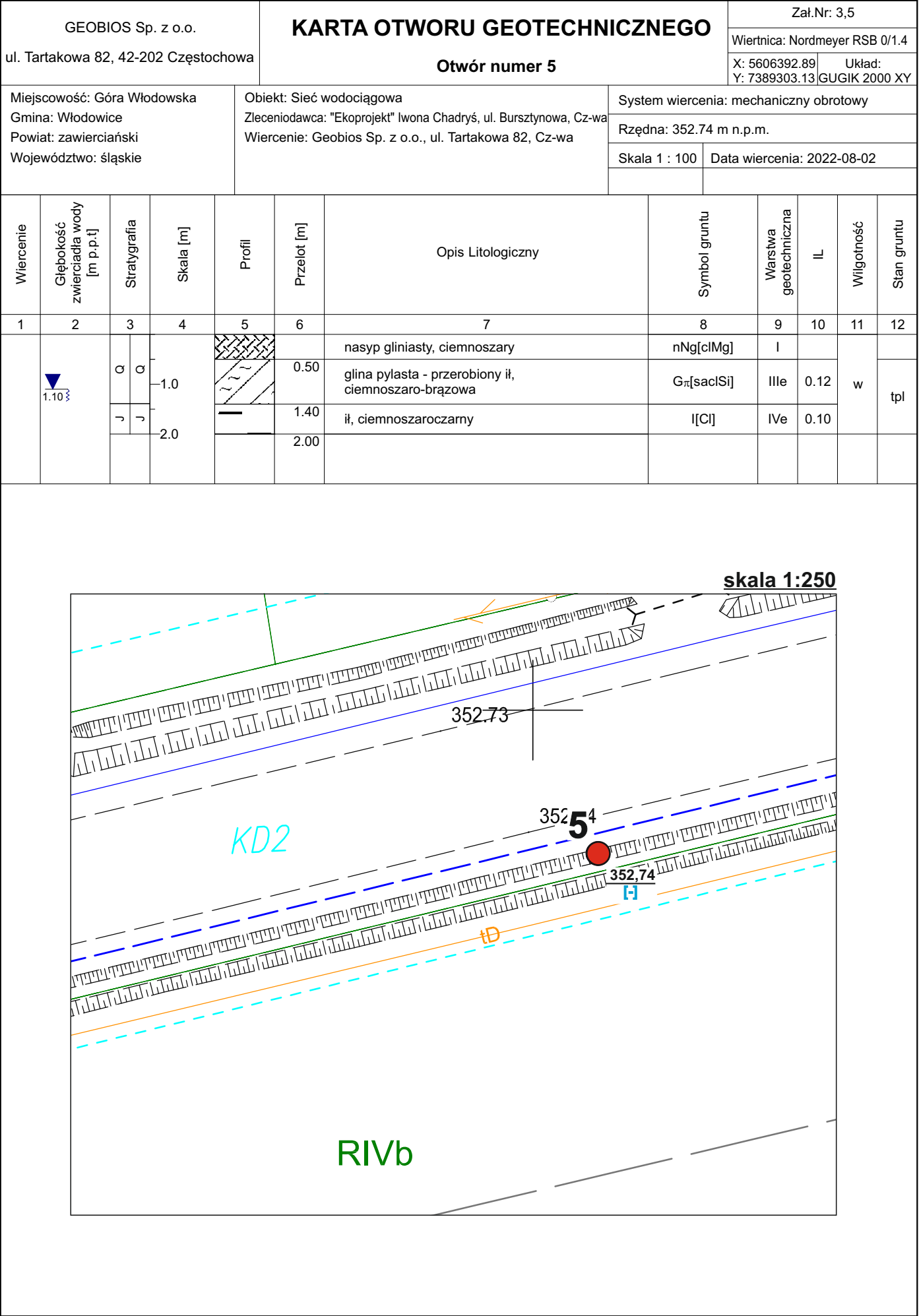


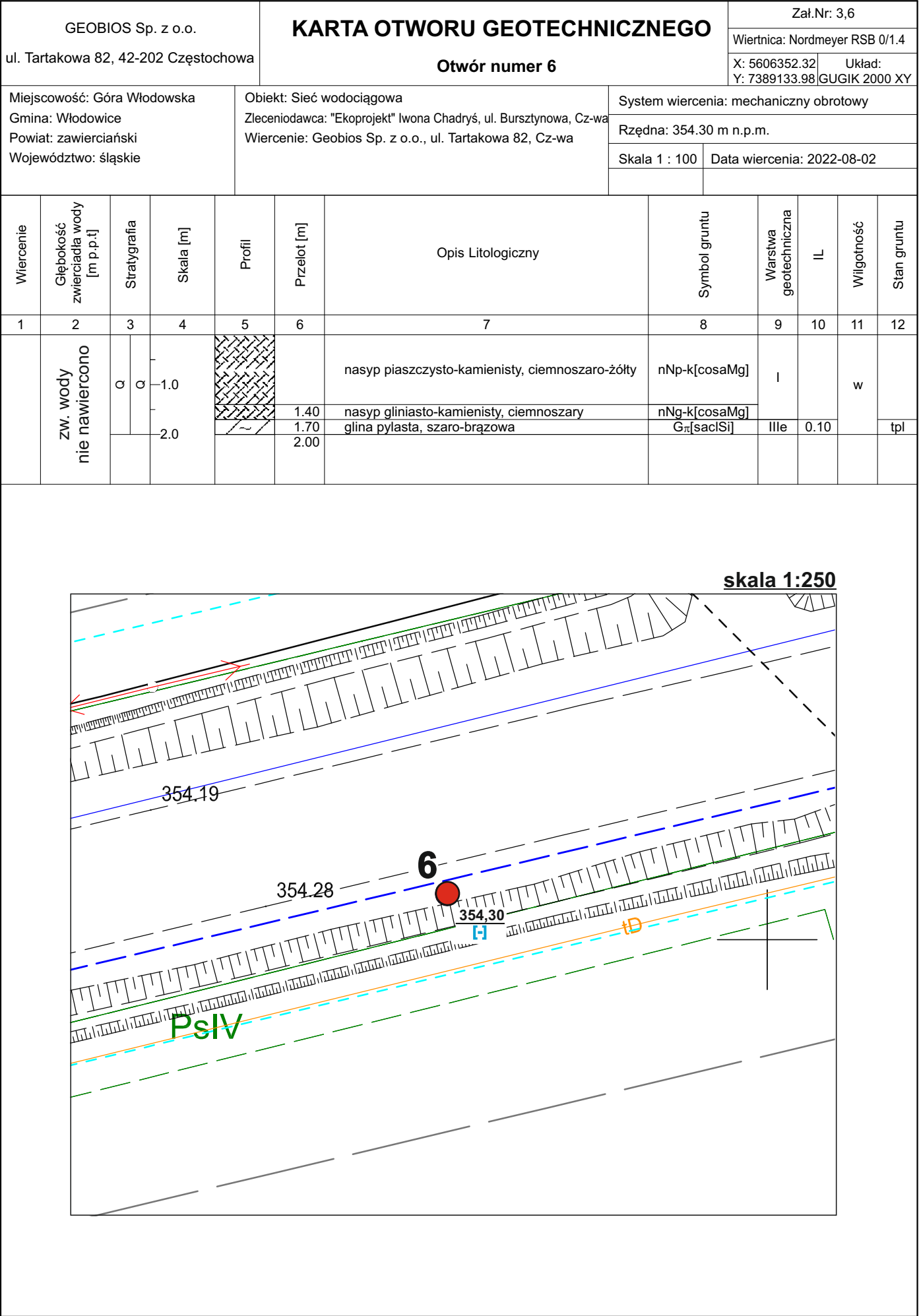


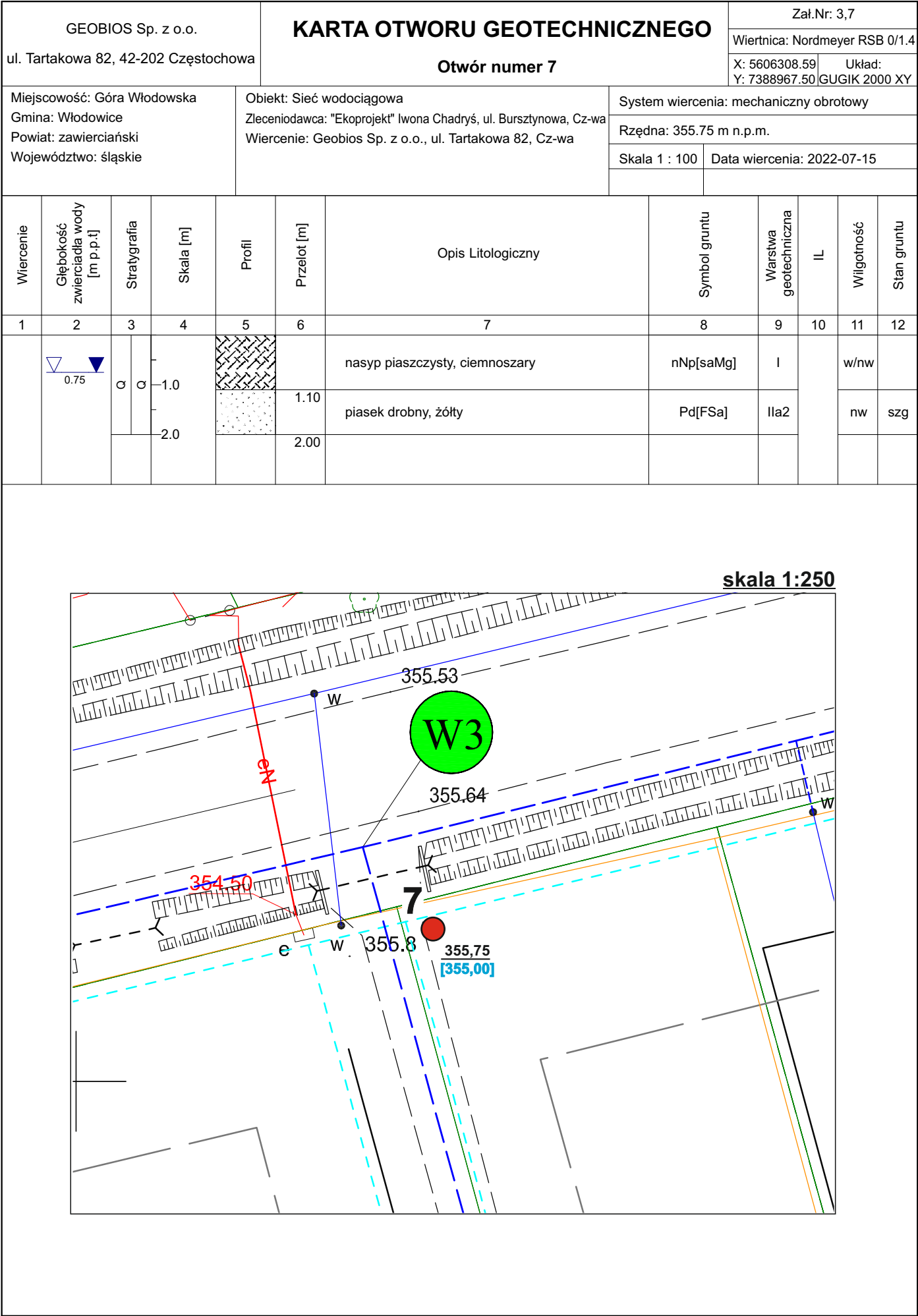
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|----------------------------|
| GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | Zał.Nr: 3,4 | |
| | | Otwór numer 4 | | Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4 | |
| Miejscowość: Góra Włodowska Gmina: Włodowice Powiat: zawierciański Województwo: śląskie | | Obiekt: Sieć wodociągowa Zleceńodawca: "Ekoprojekt" Iwona Chadryś, ul. Bursztynowa, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa | | System wiercenia: mechaniczny obrotowy | |
| | | | | Rzędna: 346.20 m n.p.m. | |
| | | | | Skala 1 : 100 | Data wiercenia: 2022-07-15 |

| Wiercenie | Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.ł] | 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 |
| | 1.00 | σ σ | 1.0 | | 0.70 | nasyp gliniasty, ciemnoszary od głębokości 0,5 m, nasyp piaszczysty | nNg[clMg] | I | | w | |
| | | | | | 1.10 | piasek średni z dużą ilością części organicznych przewarstwiony namulem | Ps+lom//Nmp [saor_orMSa] | IIb2 | | w/nw | szg |
| | | | | | 1.50 | piaszczystym, ciemnoszary | Ps[MSa] | | | nw | |
| | | | 2.0 | | 1.80 | piasek średni, szaro-brązowy | G+lom[orCl] | IIIe | 0.15 | w | tpl |
| | | | | | 2.00 | głina - przerobiony ił z częściami organicznymi, ciemnoszary | I[Cl] | IVe | 0.12 | | |
| | | | | | | ił, ciemnoszary niemal czarny | | | | | |





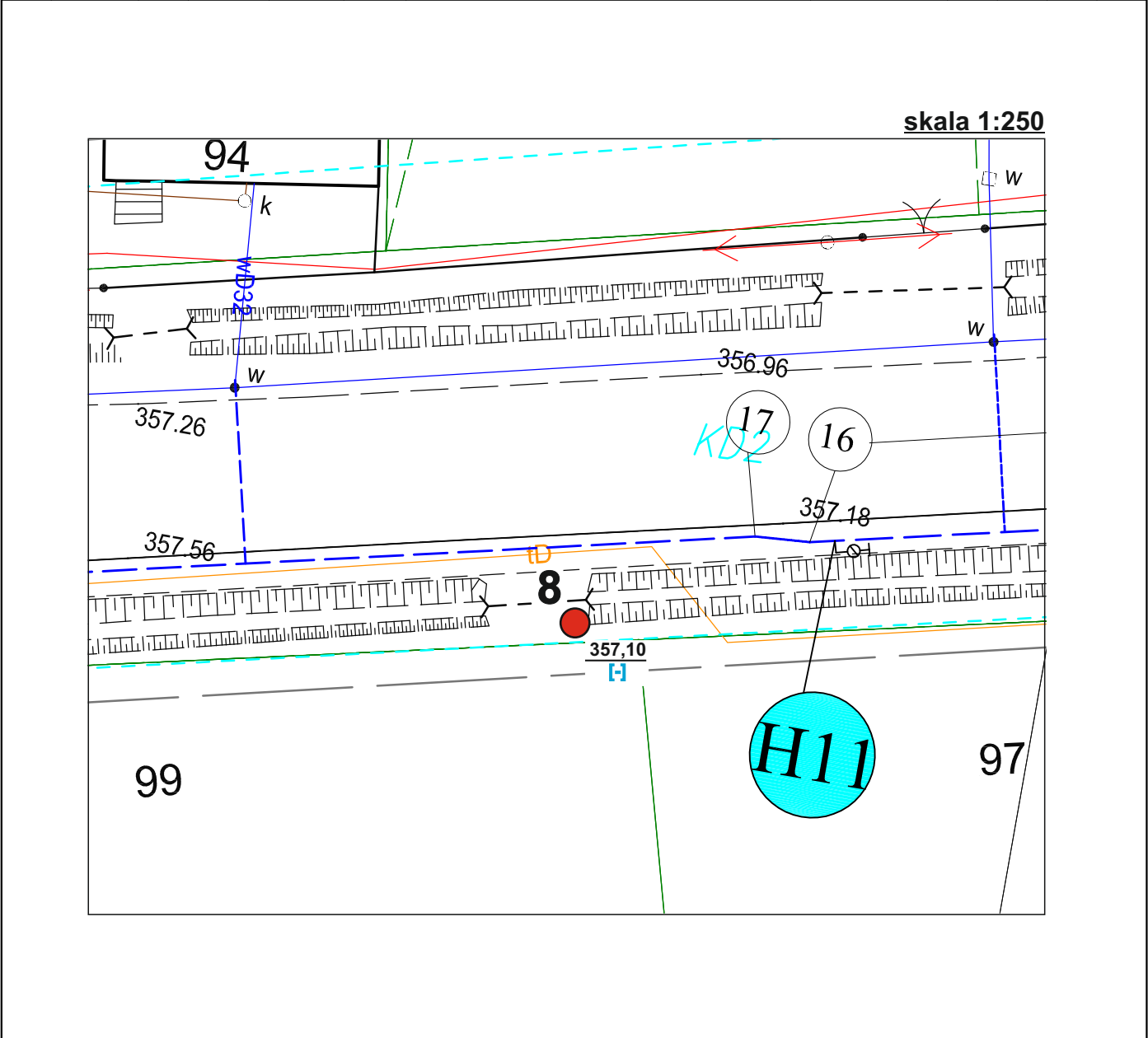


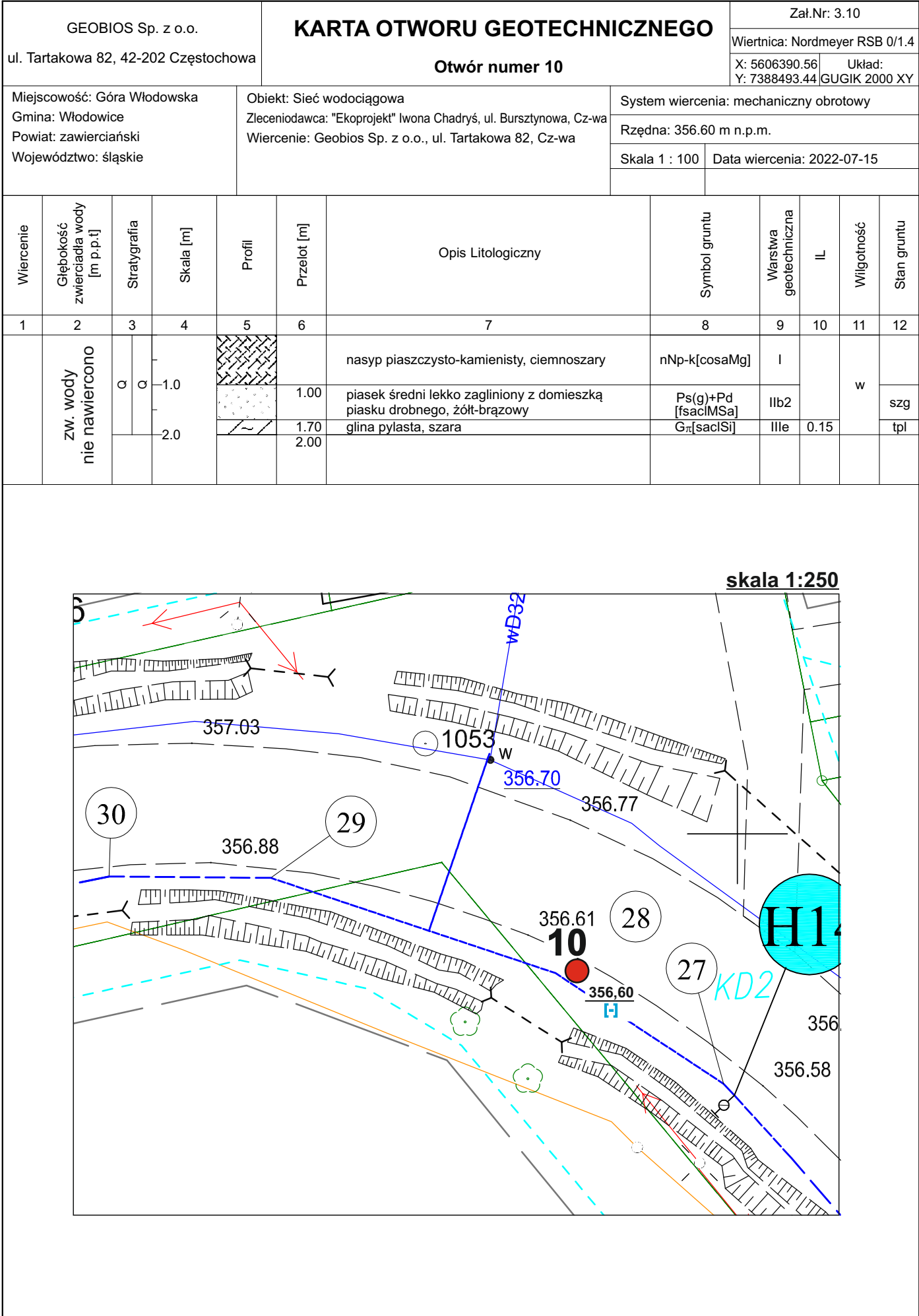








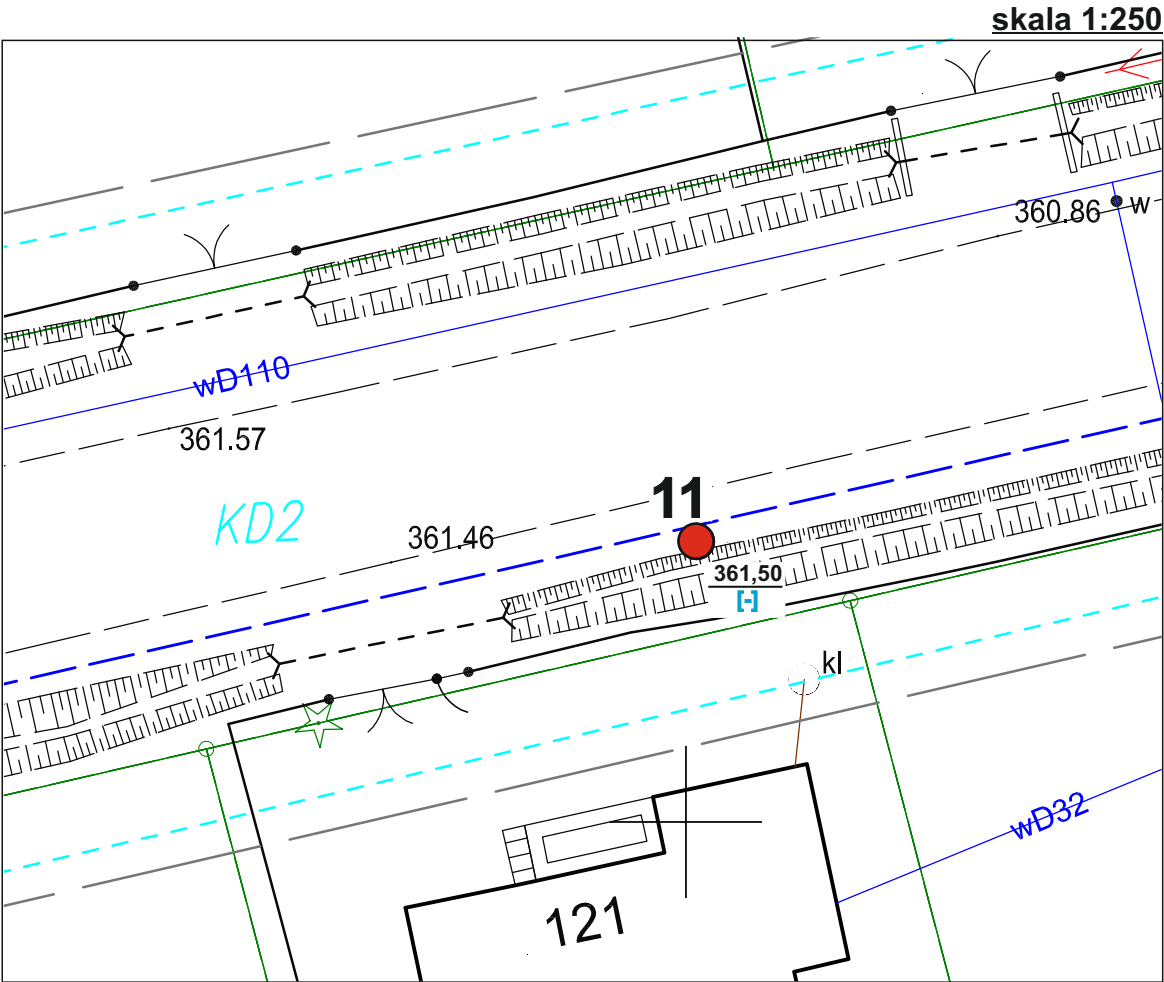
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 8 | | Zał.Nr: 3,8 Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4 X: 5606265.30 Układ: Y: 7388781.99 GUGIK 2000 XY | |
| Miejscowość: Góra Włodowska Gmina: Włodowice Powiat: zawierciański Województwo: śląskie | | Obiekt: Sieć wodociągowa Zleceńodawca: "Ekoprojekt" Iwona Chadryś, ul. Bursztynowa, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa | | System wiercenia: mechaniczny obrotowy Rzędna: 357.10 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2022-07-15 | |

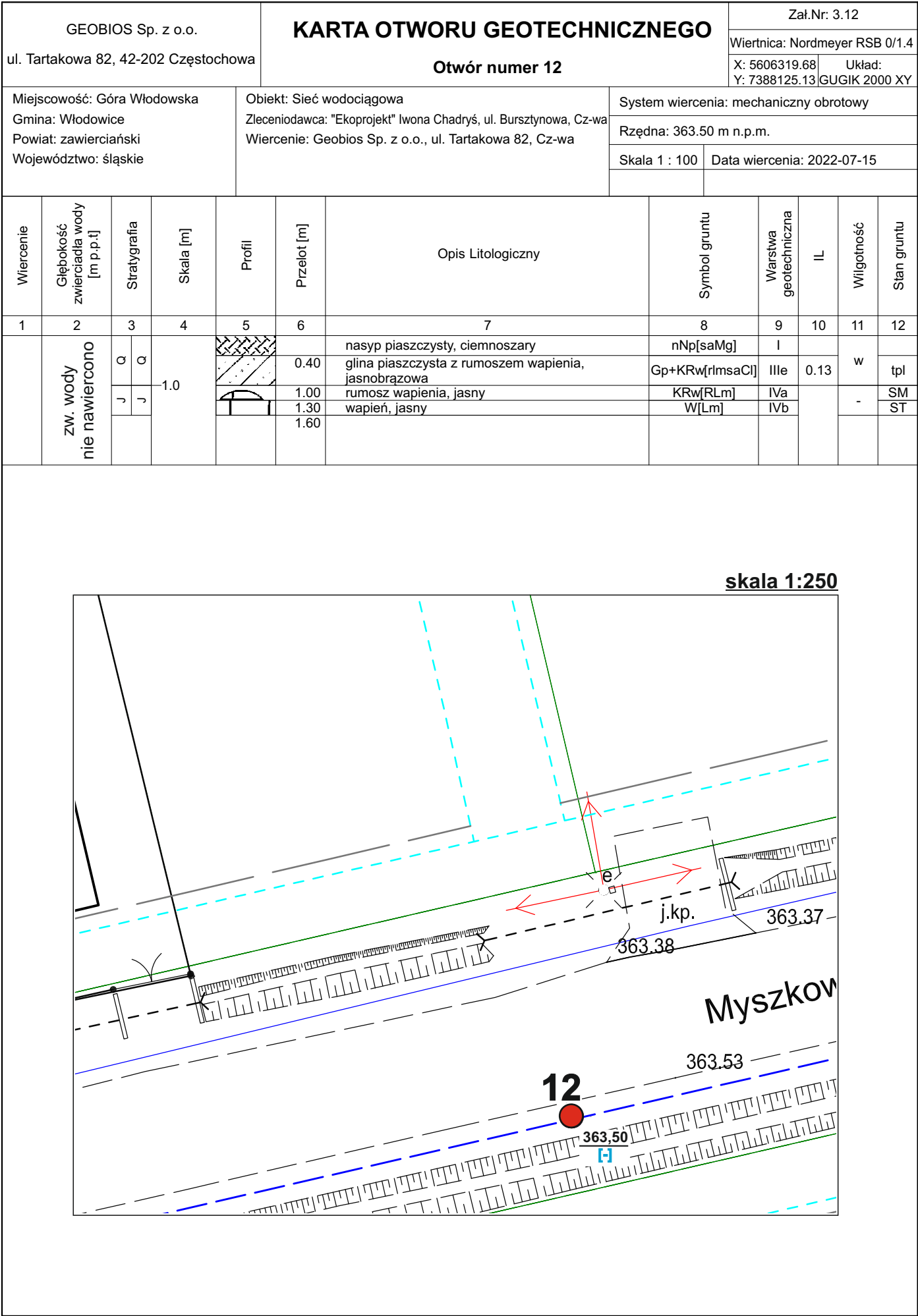
| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | IL | Wilgotność | Stan gruntu |
|----------------------------|---|------------------|----------------|---|-------------|--|----------------|--------------------------|------|------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| zw. wody nie nawiercono | σ σ τ τ | σ σ τ τ | 1.0 2.0 |  | 0.40 | nasyp piaszczysty z glebą, ciemnoszary | nNp+Gb[orsaMg] | I | | w | tpl |
| | | | |  | 1.20 | glina pylasta, szara | Gπ[sacISi] | IIIe | 0.12 | | |
| | | | |  | 2.00 | ił, ciemnoszaro-brązowy | I[Cl] | IVe | 0.10 | | |
| | | | | | | | | | | | |





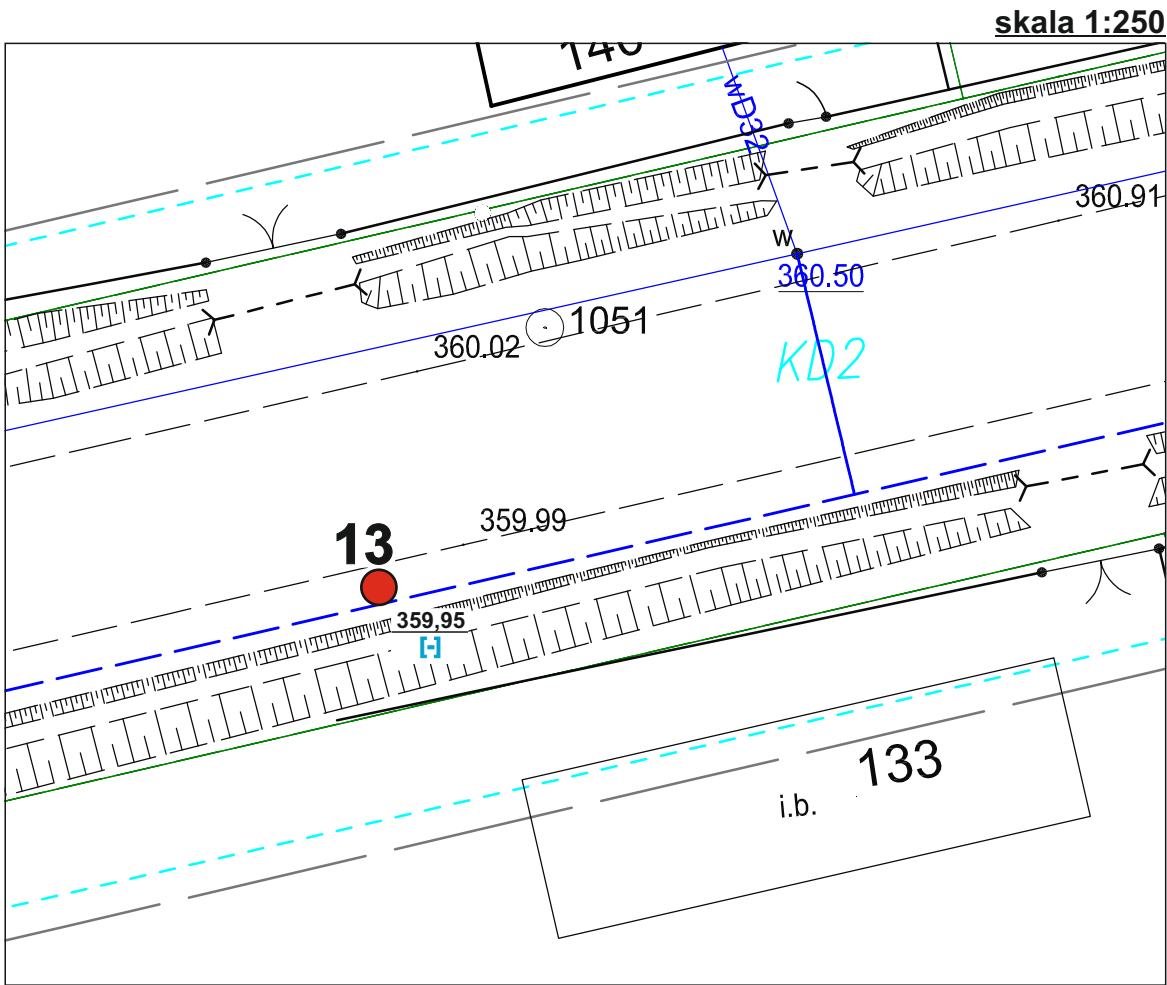
| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------|-----------|---|-------------|---|---------------|--|------|----------------------------|-------------|
| GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa | | | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 11 | | | | Zał.Nr: 3.11 | | | |
| | | | | | | | | Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4 | | | |
| | | | | | | | | X: 5606359.31 | | Układ: Y: 7388300.35 | |
| Miejscowość: Góra Włodowska Gmina: Włodowice Powiat: zawierciański Województwo: śląskie | | | | Obiekt: Sieć wodociągowa Zleceniodawca: "Ekoprojekt" Iwona Chadryś, ul. Bursztynowa, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa | | | | System wiercenia: mechaniczny obrotowy | | | |
| | | | | | | | | Rzędna: 361.50 m n.p.m. | | | |
| | | | | | | | | Skala 1 : 100 | | Data wiercenia: 2022-07-15 | |
| | | | | | | | | | | | |
| Wiercenie | Głębokość z wierciadła 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 |
| zw. wody nie nawiercono | | α | 1.0 |  | | nasyp piaszczysto-kamienisty, ciemnoszary | nNp-k[cosaMg] | I | | w | |
| | | α | |  | 0.80 | glina pylasta z okruchami wapienia, brązowa | Gπ+w[sacISi] | IIIe | 0.15 | | tpl |
| | | γ | |  | 1.40 | rumosz wapienia, jasny | KRw[RLm] | IVa | | - | SM |
| | | γ | |  | 1.70 | wapień, jasny | W[Lm] | IVb | | | ST |
| | | | | | | | 1.90 | | | | |





| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 13 | | Zał.Nr: 3.13 Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4 X: 5606278.43 Układ: Y: 7387945.95 GUGIK 2000 XY | |
| Miejscowość: Góra Włodowska Gmina: Włodowice Powiat: zawierciański Województwo: śląskie | | Obiekt: Sieć wodociągowa Zlecniodawca: "Ekoprojekt" Iwona Chadryś, ul. Bursztynowa, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa | | System wiercenia: mechaniczny obrotowy Rzędna: 359.95 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2022-07-22 | |

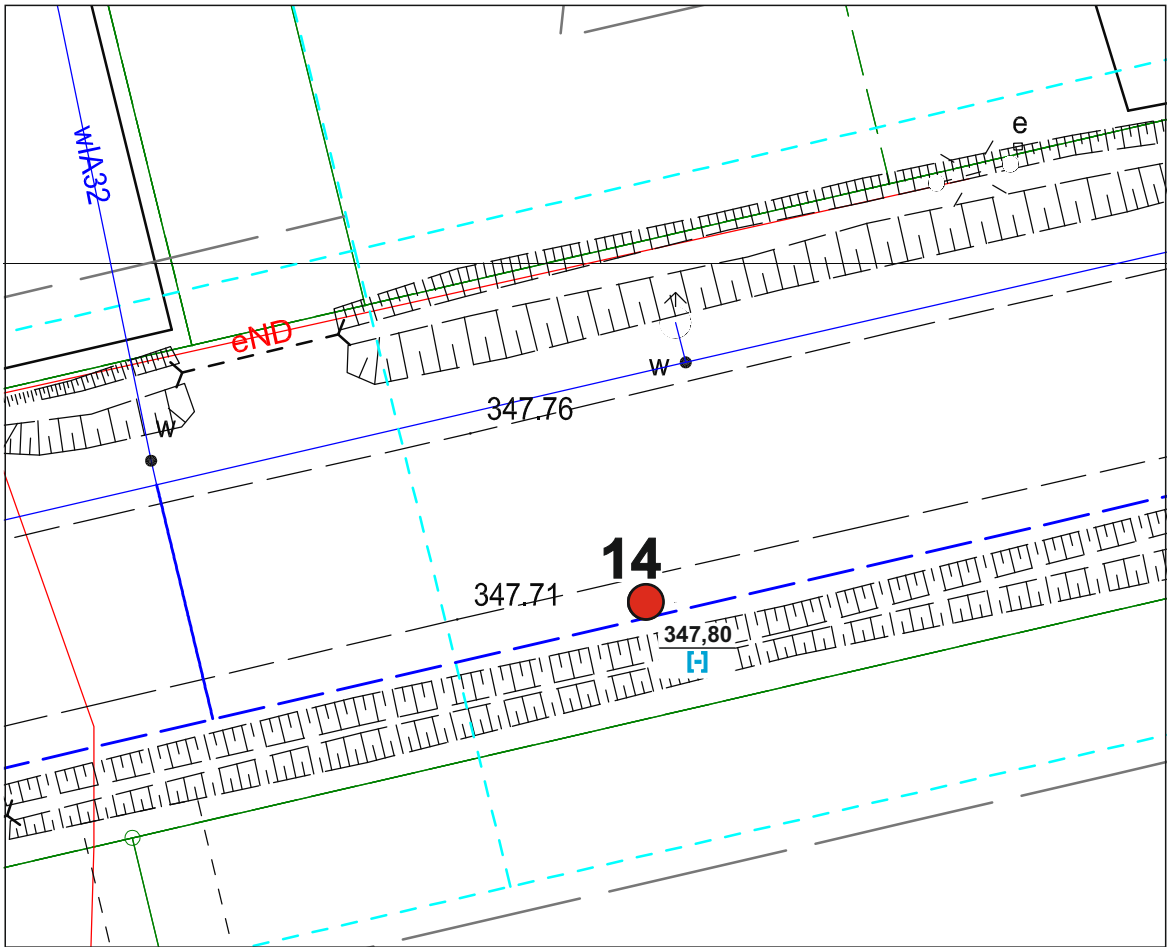
| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | IL | Wilgotność | Stan gruntu |
|-----------|--|--------------|----------------|--------|-------------|---|--|--------------------------|------|------------|----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | zw. wody nie nawiercono | σ σ | 1.0 2.0 | | 0.30 | nasyp piaszczysto-kamienisty, ciemnoszary piasek średni zagliniony z wkładkami gliny piaszczystej, rudo-brązowy | nNp-k[cosaMg] Ps(g)+Gp [saciclMSa] | I IIb2 | | w | szg tpl |
| | | | | | 1.00 | glina pylasta, brązowo-ruda | Gπ[sacISi] | IIIe | 0.15 | | |
| | | | | | 1.70 | glina pylasta, szaro-brązowa | | | 0.12 | | |
| | | | | | 2.00 | | | | | | |



| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 14 | | Zał.Nr: 3.14 Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4 X: 5606238.85 Y: 7387774.69 | |
| Miejscowość: Góra Włodowska Gmina: Włodowice Powiat: zawierciański Województwo: śląskie | | Objekt: Sieć wodociągowa Zleceńodawca: "Ekoprojekt" Iwona Chadryś, ul. Bursztynowa, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa | | System wiercenia: mechaniczny obrotowy Rzędna: 347.80 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2022-07-22 | |

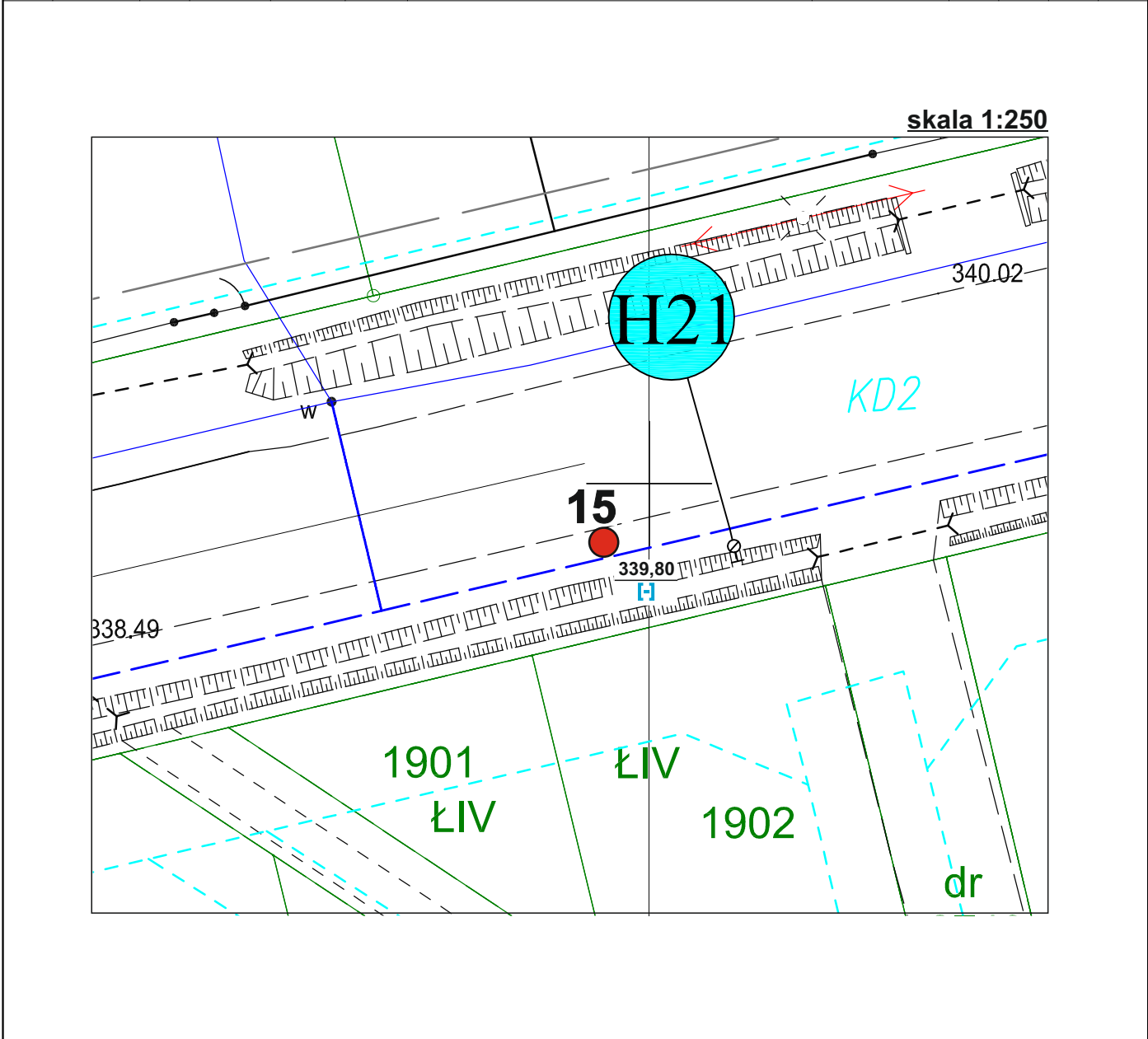
| Wiercenie | Głębokość zwiędziadła wody [m p.p.ł] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | IL | Wilgotnoř | Stan gruntu |
|-----------|--|----------------------|------------|--------|--------------|--|-----------------------------------|--------------------------|----|-----------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | zw. wody nie nawiercono | α α | 1.0 2.0 | | 0.60 2.00 | nasyp piaszczysto-kamienisty, ciemnoszaro-żółty głina pylasta - przerobiony il, ciemnoszary | nNp-k[cosaMg] G π [sacISi] | I IIIe | | w 0.10 | |
| | | | | | | | | | | | tpl |

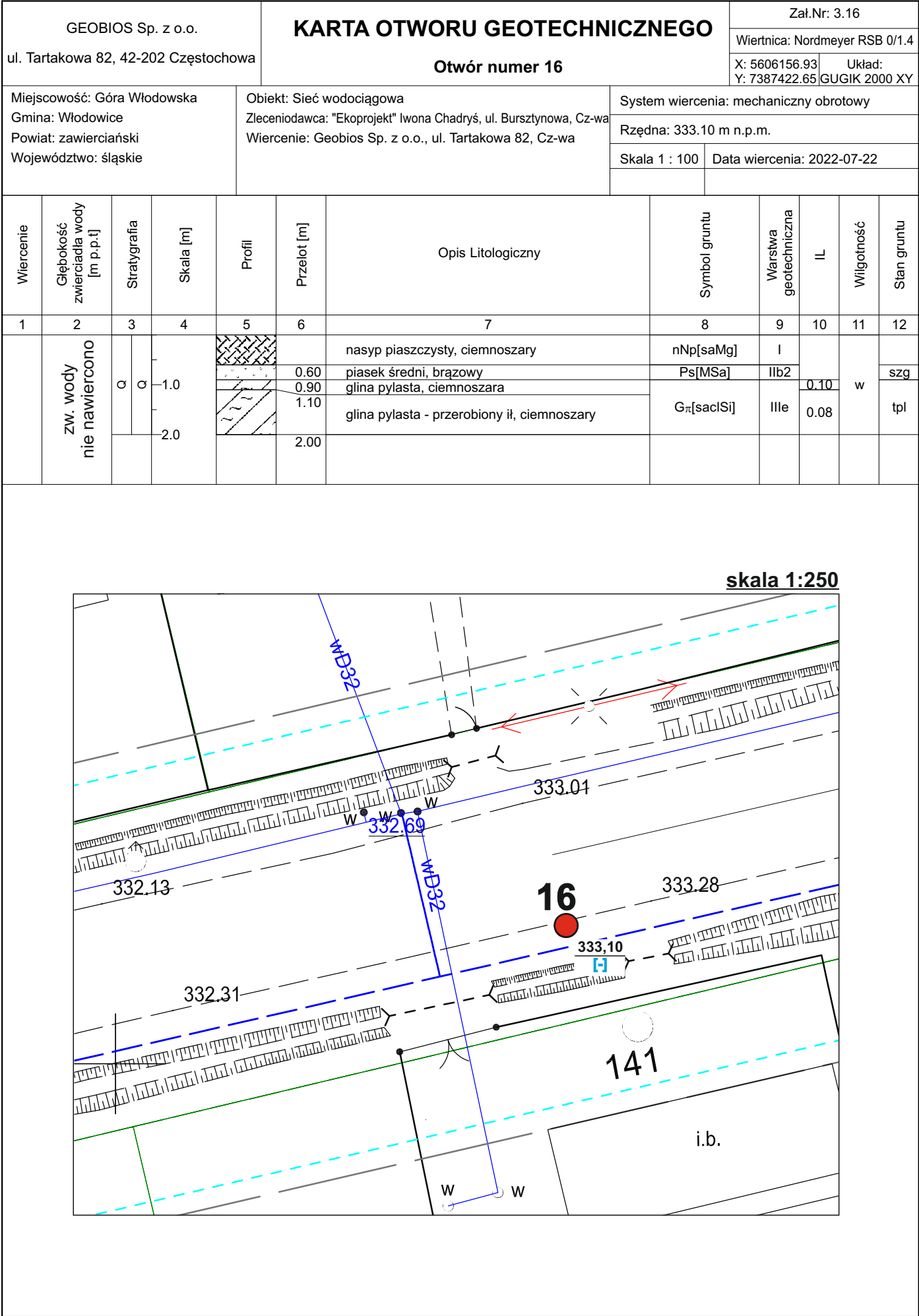
skala 1:250





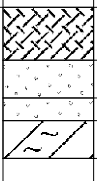
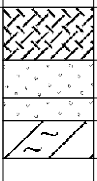
| | | | | | |
|--|--|---|--|---|----------------------------|
| GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 15 | | Zał.Nr: 3.15 Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4 X: 5606198.83 Układ: Y: 7387603.23 GUGIK 2000 XY | |
| Miejscowość: Góra Włodowska Gmina: Włodowice Powiat: zawierciański Województwo: śląskie | | Obiekt: Sieć wodociągowa Zleceniodawca: "Ekoprojekt" Iwona Chadryś, ul. Bursztynowa, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa | | System wiercenia: mechaniczny obrotowy Rzędna: 339.80 m n.p.m. | |
| | | | | Skala 1 : 100 | Data wiercenia: 2022-07-22 |

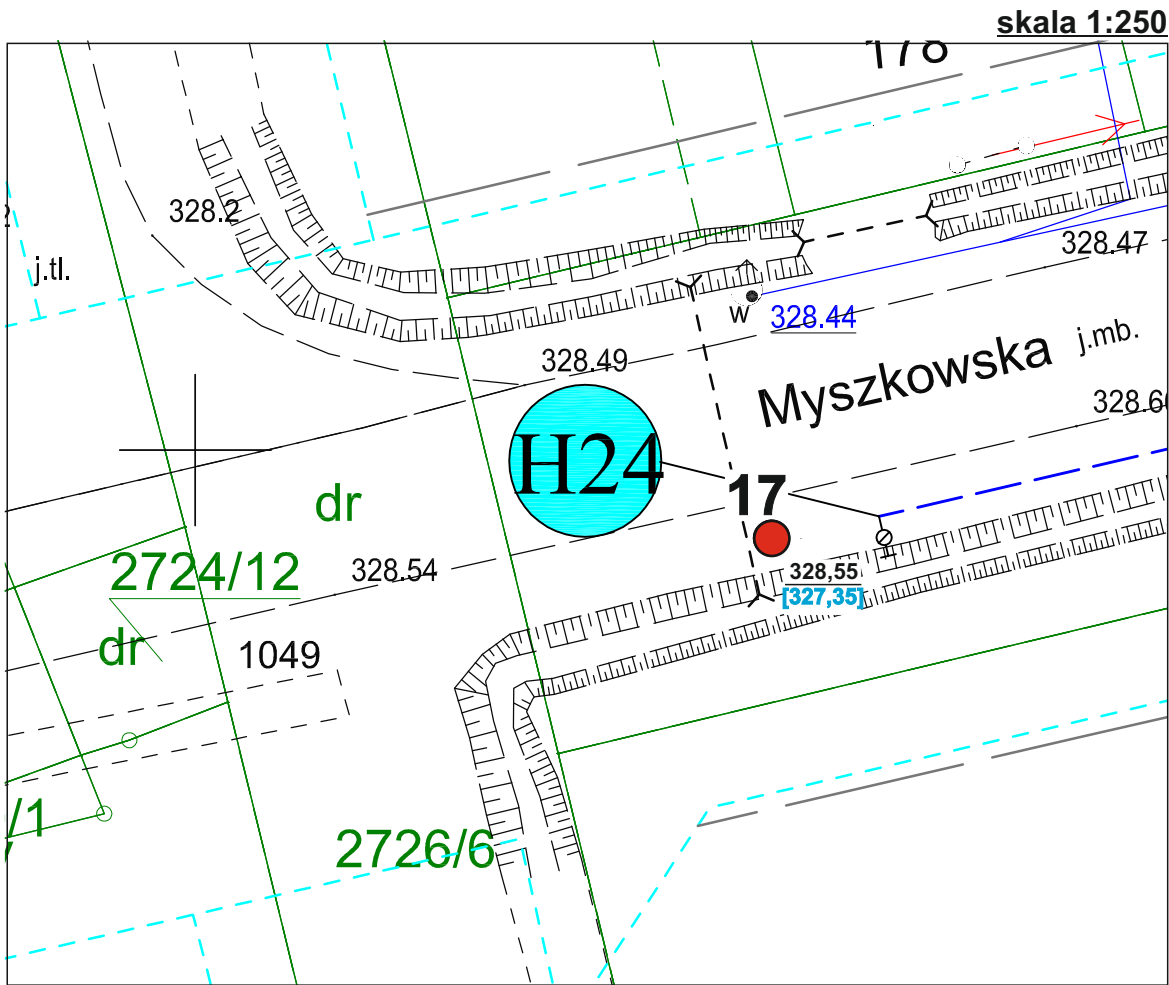
| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m p.p.ł] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przebieg [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | IL | Wilgotność | Stan gruntu |
|----------------------------|--|--------------|-----------|--------|--------------|--|---------------|--------------------------|------|------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| zw. wody nie nawiercono | | α | α | 1.0 | 0.70 | nasyp piaszczysty lokalnie zagliniony z fragmentami gruzu, ciemnoszary | nNp[saMg] | I | | | |
| | | | | | | glina pylasta, ciemnoszaro-brązowa | Gπ[sacISi] | IIIe | 0.10 | w | tpl |
| | | | | | | glina pylasta - przerobiony il, ciemnoszary | | | 0.08 | | |
| | | | | | | | | | | | |





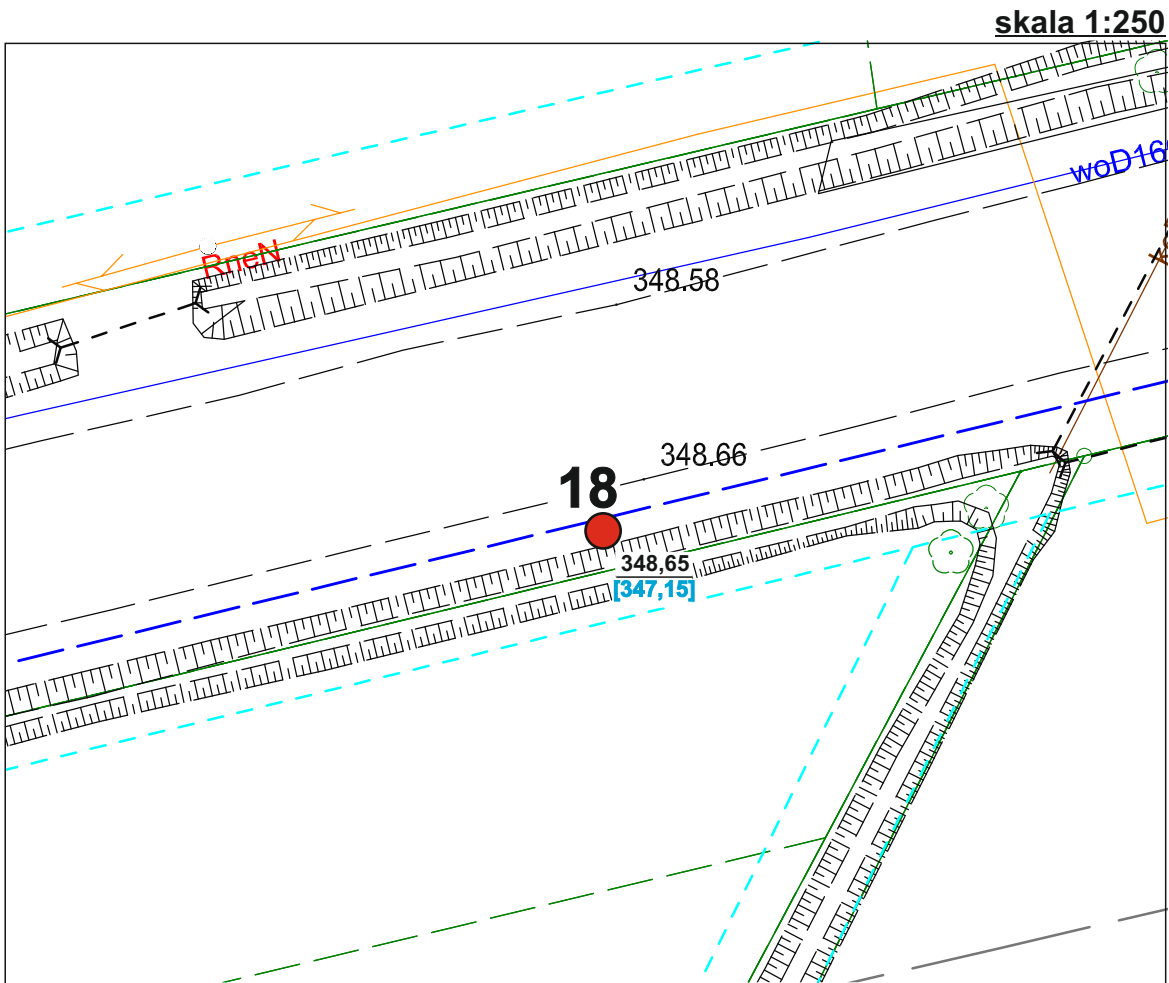
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór numer 17 | | Zał.Nr: 3.17 Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4 X: 5606097.03 Układ: Y: 7387169.06 GUGIK 2000 XY | |
| Miejscowość: Góra Włodowska Gmina: Włodowice Powiat: zawierciański Województwo: śląskie | | Obiekt: Sieć wodociągowa Zleceńodawca: "Ekoprojekt" Iwona Chadryś, ul. Bursztynowa, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa | | System wiercenia: mechaniczny obrotowy Rzędna: 328.55 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2022-07-22 | |

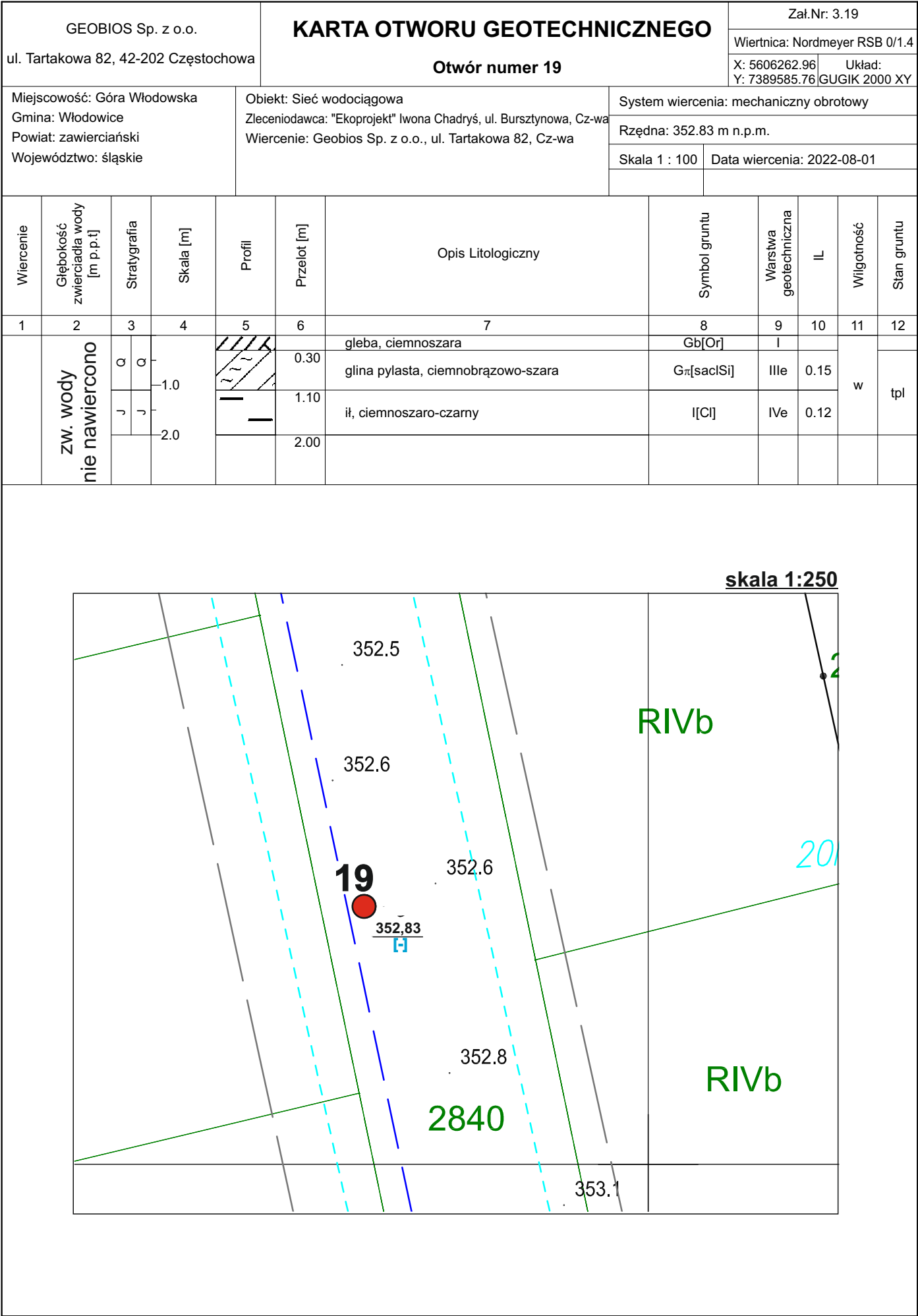
| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Warstwa geotechniczna | IL | Wilgotność | Stan gruntu |
|---|---|--------------|---|--------|---|---|---------------|--------------------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|  |  | |  | |  | nasyp piaszczysty, ciemnoszary | nNp[saMg] | I |  |  |  |
| | | | | | | piasek średni, szary do ciemnobrązowego | Ps[MSa] | IIb2 | | | |
| | | | | | | piasek średni z domieszą piasku grubego, brązowy | Ps+Pr[csaMSa] | IIIe | | | |
| | | | | | | głina pylasta, szara | Gπ[sacISi] | 0.08 | | | |

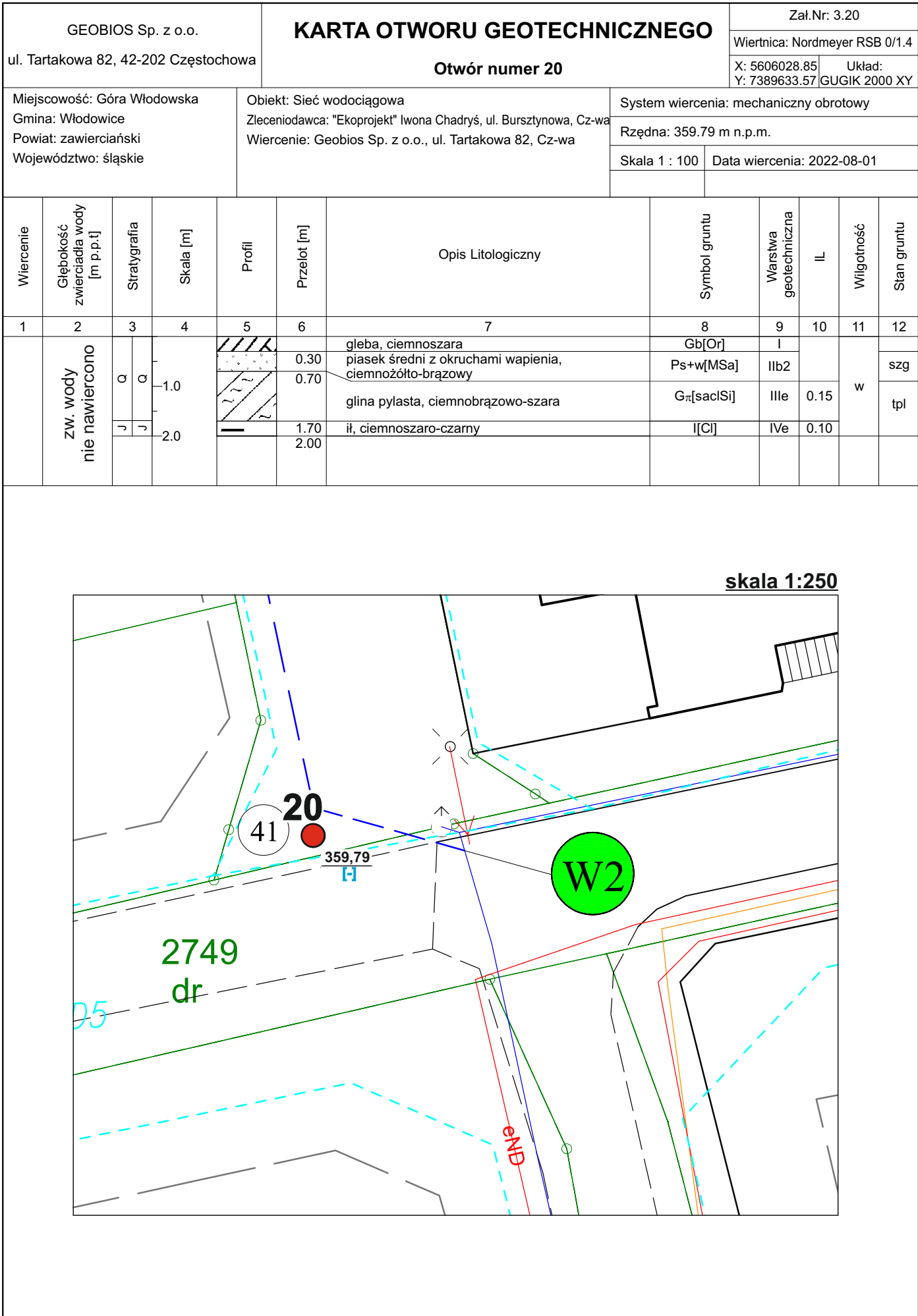


| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| GEOBIOS Sp. z o.o. ul. Tartakowa 82, 42-202 Częstochowa | | KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO | | Zał.Nr: 3.18 | |
| | | Otwór numer 18 | | Wiertnica: Nordmeyer RSB 0/1.4 | |
| Miejscowość: Góra Włodowska Gmina: Włodowice Powiat: zawierciański Województwo: śląskie | | Objekt: Sieć wodociągowa Zlecniodawca: "Ekoprojekt" Iwona Chadryś, ul. Bursztynowa, Cz-wa Wiercenie: Geobios Sp. z o.o., ul. Tartakowa 82, Cz-wa | | System wiercenia: mechaniczny obrotowy | |
| | | | | Rzędna: 348.65 m n.p.m. | |
| | | | | Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2022-08-02 | |

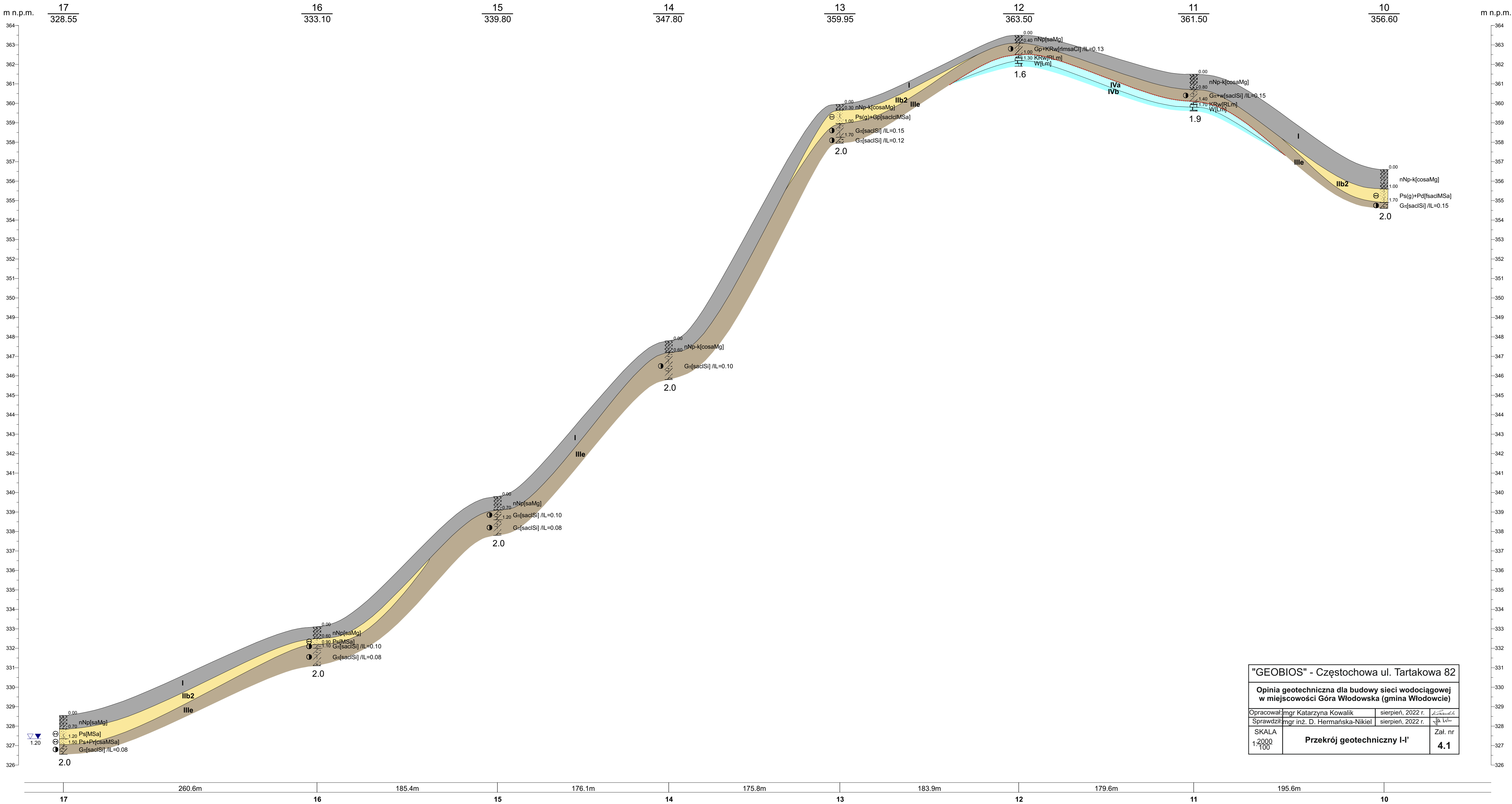
| Wiercenie | Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil | Przelot [m] | Opis Litologiczny | Symbol gruntu | Wartwa geotechniczna | IL | Wilgotność | Stan gruntu |
|-----------|---|--------------|-----------|--------|-------------|---|---------------|-------------------------|------|------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | | 1.0 | | 1.00 | nasyp piaszczysty z niewielkimi ilościami gruzu, ciemnoszary | nNp[saMg] | I | | w | |
| | | | 2.0 | | 1.70 | piasek średni, ciemnożółty | Ps[MSa] | IIb2 | | w/nw | szg |
| | | | | | 2.00 | pył, szary | II[Si] | IIIe | 0.20 | w | tpl |



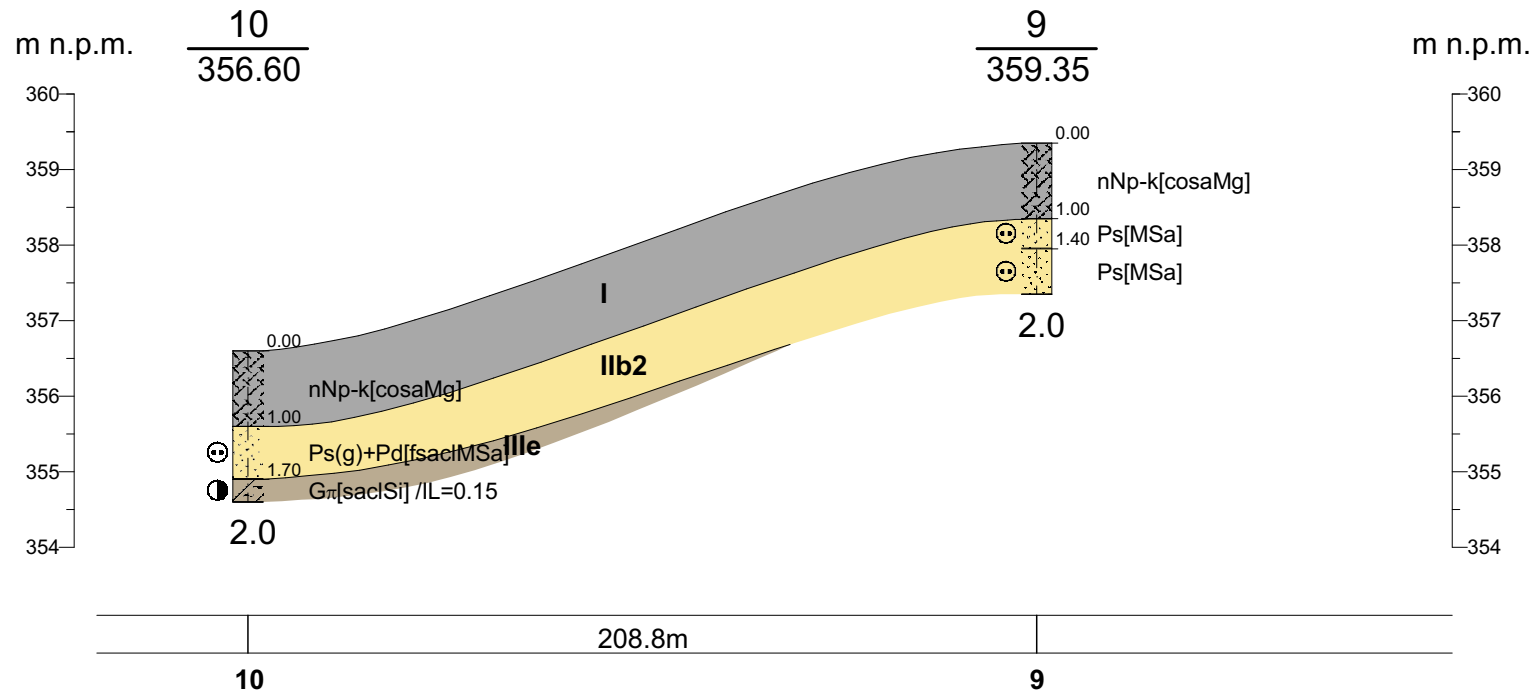




PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I'



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY II-II'



"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

**Opinia geotechniczna dla budowy sieci wodociągowej
w miejscowości Góra Włodowska (gmina Włodowcie)**

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

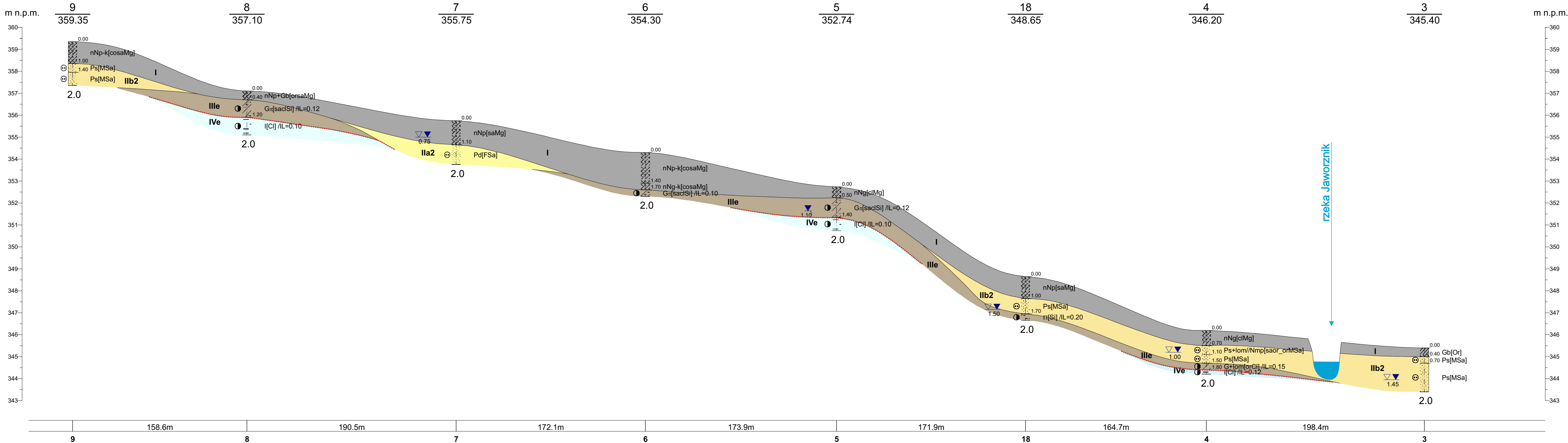
Sprawdził: mgr inż. D. Hermańska-Nikiel sierpień, 2022 r. *D. Hermańska-Nikiel*

SKALA
1:2000
1:100

Przekrój geotechniczny II-II'

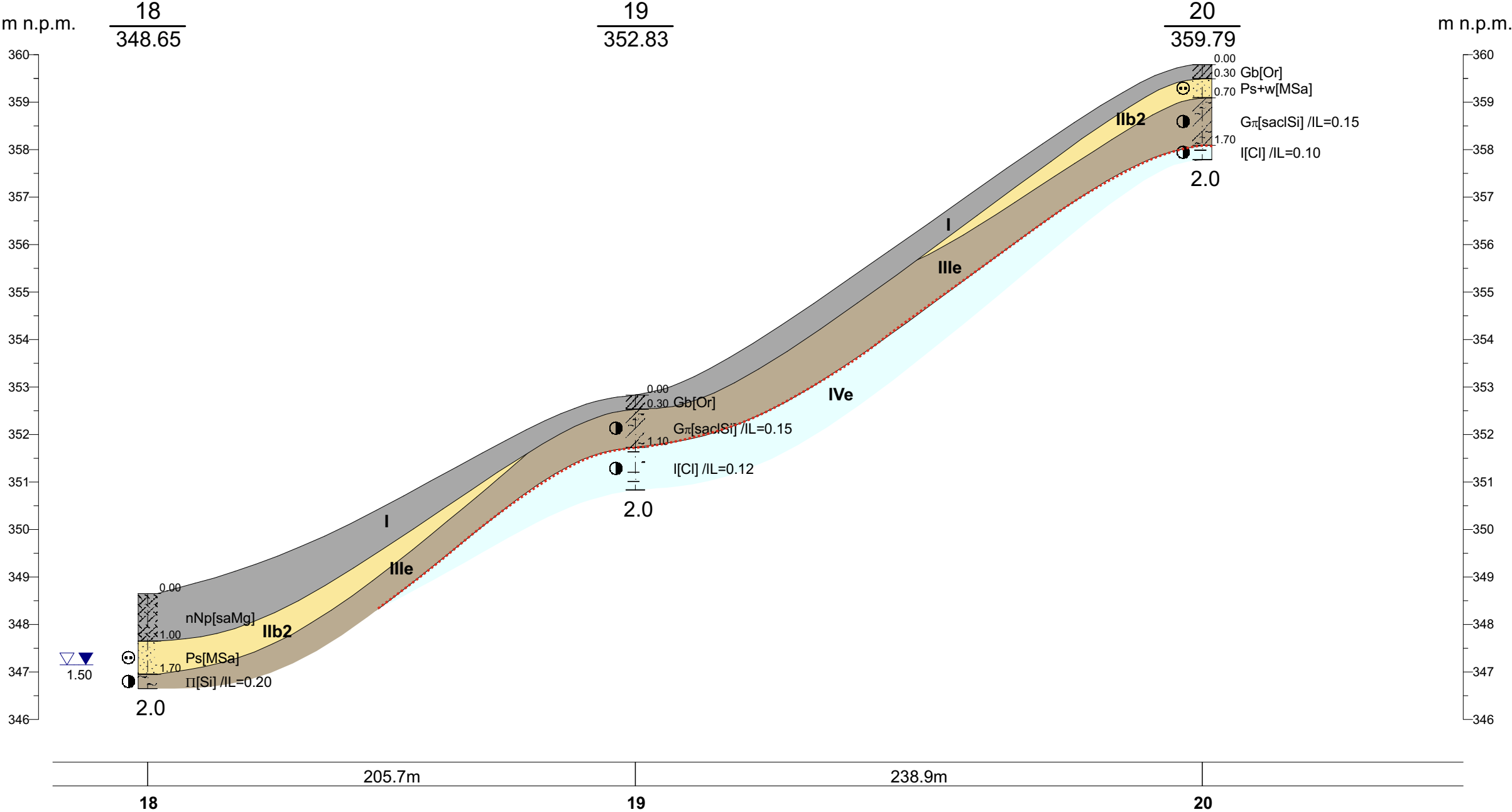
Zał. nr
4.2

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY III-III'



| | | | |
|---|------------------------------|---------------------------------|-----|
| "GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82 | | | |
| Opinia geotechniczna dla budowy sieci wodociągowej w miejscowości Góra Włodowska (gmina Włodowcie) | | | |
| Opracował: | mgr Katarzyna Kowalik | sierpień, 2022 r. | |
| Sprawdził: | mgr inż. D. Hermańska-Nikiel | sierpień, 2022 r. | |
| SKALA | 1:2000 1:100 | Przekrój geotechniczny III-III' | |
| | | Zał. nr | 4.3 |

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY IV-IV'



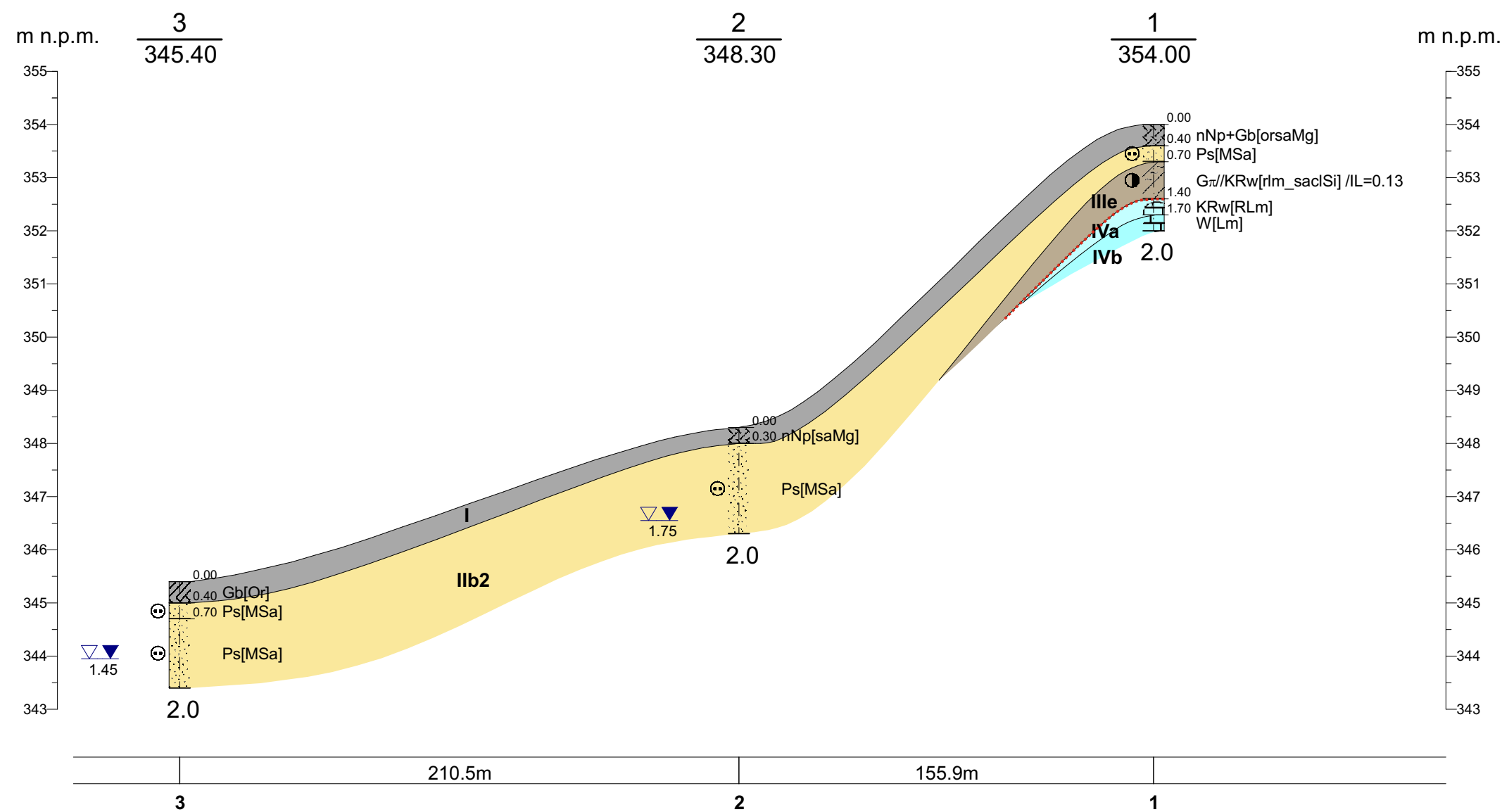
"GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82

Opinia geotechniczna dla budowy sieci wodociągowej
w miejscowości Góra Włodowska (gmina Włodowcie)

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

| | | |
|--------------------------|-------------------------------|----------------|
| SKALA 1:2000 1:100 | Przekrój geotechniczny IV-IV' | Zał. nr 4.4 |
|--------------------------|-------------------------------|----------------|

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY V-V'



| | | |
|--|------------------------------|-------------------|
| "GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82 | | |
| Opinia geotechniczna dla budowy sieci wodociągowej w miejscowości Góra Włodowska (gmina Włodowcie) | | |
| Opracował: | mgr Katarzyna Kowalik | sierpień, 2022 r. |
| Sprawdził: | mgr inż. D. Hermańska-Nikiel | sierpień, 2022 r. |
| SKALA | Przekrój geotechniczny V-V' | Zał. nr |
| 1:2000 100 | | 4.5 |

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^0 | 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 | | nNp, Gb | - | - | - | - | - | - | - | - | antropogeniczne Mg organiczne Or | Czwartorzęd „C” |
| IIa2 | | Pd | szg | 0,50 | - | 0,0 | 30°40' | 46 202 | 16 24 | 1,75 1,90 | wodnolodowcowe GL _F | |
| IIb2 | | Ps | szg | 0,50 | - | 0,0 | 33°00' | 79 903 | 14 22 | 1,85 2,00 | | |
| IIIe | | G π | tpl | - | 0,12 | 20,91 | 16°10' | 24 800 | 20 | 2,10 | lodowcowe GL _M | |
| IVa | | KRw | SM | Rc < 5 MPa | | | | | | | zwietrzelinowe R | Jura górna |
| IVb | | W | ST | Rc > 5 MPa | | | | | | | morskie M | |
| IVe | | I | tpl | - | 0,11 | 53,26 | 11°40' | 16 496 | 27 | 2,00 | | Jura środkowa „D” |

| | |
|----------------|--------------------------------|
| Opis warstw | |
| nNp-k [cosaMg] | - nasyp piaszczysto-kamienisty |
| nNp [saMg] | - nasyp piaszczysty |
| nNg [clMg] | - nasyp gliniasty |
| Gb [Or] | - gleba |
| Nmp [saor] | - namuł piaszczysty |
| Pd [FSa] | - piasek drobny |
| Ps [MSa] | - piasek średni |
| Pr [CSa] | - piasek gruby |
| Π [Si] | - pył |
| Gπ [sacISi] | - glina pylasta |
| Gp [saCl] | - glina piaszczysta |
| G [Cl] | - glina |
| KRw [RLm] | - rumosz wapienia |
| W [Lm] | - wapień |
| I [Cl] | - ił |
| w | - okruchy wapienia |
| lom | - części organiczne |
| + | - domieszki |
| (g) [cl] | - grunt zagliniony |
| IL | - stopień plastyczności |
| SM | - skała miękka |
| ST | - skała twarda |

Stan gruntu

Grunty niespoiste

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

Grunty spoiste

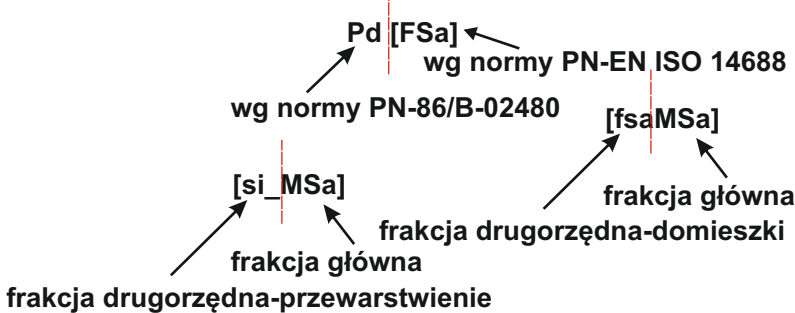
● - twar doplastyczne tpl - I_L = 0,0÷0,25 (I_c=0,75-1,0)

Zwierciadło wody

▼ - zwierciadło wody ustalone [m p.p.t.]

1,5
▼ - zwierciadło wody nawiercono [m p.p.t.]
6,5

Opis wydzielen litologicznych na przekroju



| | | |
|--|------------------------------|-------------------|
| "GEOBIOS" - Częstochowa ul. Tartakowa 82 | | |
| Opinia geotechniczna dla budowy sieci wodociągowej w miejscowości Góra Włodowska (gmina Włodowcie) | | |
| Opracował: | mgr Katarzyna Kowalik | sierpień, 2022 r. |
| Sprawdził: | mgr inż. D. Hermańska-Nikiel | sierpień, 2022 r. |
| Objaśnienia i tabela parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów | | Zał. nr 5 |