

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY	Tom:	Wersja (data):
Branża: WIELOBRANŻOWY	PB-6	2018-02-16

Inwestycja: **BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY**
Stale ul. Prof. Pawłowskiego 33, 39-400 Tarnobrzeg

Inwestor: **Tarnobrzeskie Wodociągi Spółka z o.o.**
ul. Wiślna 1, 39-400 Tarnobrzeg

Autor dokumentacji: **AQUA S.A. ul. Kanclerska 28, 60-327 Poznań**

Wykonawca: **Inżynieria Rzeszów sp. z o. o. ul. Podkarpacka 59a, 35-082 Rzeszów**

Obiekt: **STACJA UZDATNIANIA WODY W TARNOBRZEGU**
(kategoria XXX obiektu)

Nr działek: **nr ewidencyjne działek: 1447/18, 1447/20, 1447/22, 1447/24, 1447/26, 1447/28, 1447/8, 1447/9, 1447/10, 1447/13, 1447/30, 1447/11, 4704/16, 1628/2, 1583/2, 1582/2, 1580/4, obręb Stale**

Temat: **Dokumentacja geologiczno-inżynierska**

Tom: **PB-6**

Stadium: **Projekt budowlany**

Branża : **-**

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Mrzygłód
mgr inż. Paulina Gogół
mgr Dawid Litwin
mgr inż. Magdalena Teter

SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H.
 ul. T. Kościuszki 7/31
 39 – 460 Nowa Dęba
 Tel: +48 0 663 066 655 fax: (015) 855 57 43
 NIP: 793-144-90-42



ZLECENIODAWCA:	Inżynieria Rzeszów S.A. ul. Podkarpacka 59a, 35-082 Rzeszów
INWESTOR:	Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o. ul. Wiślna 1, 39-400 Tarnobrzeg
WYKONAWCA:	SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H. ul. Kościuszki 7/31, 39-460 Nowa Dęba
PRZEDSIĘWZIĘCIE BUDOWLANE:	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody.
CZĘŚĆ:	Dokumentacja badań podłoża gruntowego

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ, NAZWISKO	NR UPR.; SPECJ.	PODPIS
GEOLOG UPRAWNIONY	mgr inż. Krzysztof Mrzygłód	V - 1515	Krzysztof Mrzygłód GEOLOG UPRAWNIONY III 0496 V/1515 VII-1322
WSPÓŁPRACA	mgr inż. Paulina Gogół	-	Gogół
WSPÓŁPRACA	mgr Dawid Litwin	-	Litwin
WSPÓŁPRACA	mgr inż. Magdalena Teter	-	Teter

Styczeń 2018 r.

Spis treści

I. WSTĘP	4
II. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	4
II. ZAKRES WYKONYWANYCH PRAC	5
1. Prace geologiczne. Metodyka polowa.....	5
2. Prace geodezyjne.....	6
3. Badania laboratoryjne	6
4. Prace kameralne	7
IV. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE TERENU	8
V. GEOMORFOLOGIA TERENU	8
VI. HYDROSFERA	8
VII. KLIMAT.....	9
VIII. BUDOWA GEOLOGICZNA i WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	9
1. Budowa geologiczna makroregionu wykonywanych prac.....	9
2. Budowa geologiczna regionu wykonywanych prac.....	10
3. Hydrologia rejonu wykonywanych prac	12
IX. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROGNOZĄ WPLYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO, WNIOSKI I UWAGI	13
X. BIBLIOGRAFIA.....	16

CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Zał. 1 Mapa przeglądowa z lokalizacją dokumentowanego terenu w skali 1:50000.
- Zał. 2 Mapa dokumentacyjna sporządzona na podkładzie mapy topograficznej w skali 1:10000.
- Zał. 3 Mapa lokalizacyjna miejsc odwiertów w skali 1:1000.
- Zał. 3.1 Mapa lokalizacyjna miejsc przekrojów geologicznych.
- Zał. 4a Mapa geologiczna rejonu badań w skali 1:25000.
- Zał. 4a.1 Objaśnienia do mapy geologicznej rejonu badań.
- Zał. 4b Mapa hydrogeologiczna rejonu badań w skali 1:25000.
- Zał. 4b.1 Objaśnienie do mapy hydrogeologicznej rejonu badań.
- Zał. 4c Mapa geośrodowiskowa rejonu badań w skali 1:25000.

Załącznik 4c.1.1. Objasnienia do mapy geosrodowiskowej rejonu badań.

Załącznik 4a. Mapa geologiczno – inżynierska w skali 1:500.

Załącznik 5. Karty otworów geotechnicznych.

Załącznik 6. Karty sondowań udarowo-obrotowych.

Załącznik 7. Przekroje geologiczne.

Załącznik 8. Wykaz objaśnień i symboli.

Załącznik 9. Tabelaryczne zestawienie właściwości fizyko-mechanicznych badanych gruntów.

Załącznik 10. Raport z badań laboratoryjnych materiału.

Załącznik 11. Raport z badań laboratoryjnych wody gruntowej.

Załącznik 12. Zestawienie wierceń z współrzędnymi i rzędnymi.

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano przez firmę SŁAWEX – Laboratorium Drogowe, ul. T. Kościuszki 7/31, 39-460 Nowa Dęba.

Dokumentację badań podłoża gruntowego opracowano w celu ustalenia warunków geologiczno-inżynierskich dla potrzeb zadania „Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody”.

Podstawę prawną wykonanych prac polowych, laboratoryjnych i dokumentacyjne stanowią:

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych,
- PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne,
- PN-EN 1997-2 Eurokod 7: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Dokumentację opracowano w oparciu o:

- dokumenty jw.,
- wizję lokalną terenu,
- wiercenia otworów badawczych (geotechnicznych) oraz badania makroskopowe gruntów,
- literaturę geologiczną i normy: PN-B-02481:1998, PN-B-03020:1981, PN-B-04452:2002, PN-B-04481:1988.

II. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Projektowana inwestycja o nazwie „Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody” to część projektu mającego na celu uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej na terenie aglomeracji Tarnobrzeg, w tym dostosowanie do wymogów prawa polskiego i unijnego.

Inwestorem przedsięwzięcia są Tarnobrzskie Wodociągi Sp. z o.o., ul. Wiślna 1, 39-400 Tarnobrzeg.

Miejsca otworów badawczych uzgodniono ze Zleceniodawcą. Szczegółową lokalizację otworów uwidoczniono na mapie dokumentacyjnej dostarczonej przez Zleceniodawcę [Zał. 3].

II. ZAKRES WYKONYWANYCH PRAC

Prace geodezyjne i prace terenowe wykonało Laboratorium Drogowe SŁAWEX P.U.H Sławomir Kurdziel z siedzibą w Nowej Dębie, ul. Kościuszki 7/31.

Prace terenowe tj. wizja lokalna terenu, wiercenia otworów geotechnicznych, sondowania i badania makroskopowe gruntu wykonano zgodnie z PN-B-04481:1988 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu” przeprowadzono w listopadzie i grudniu 2017 r.

Prace geologiczne wykonano pod stałym nadzorem geologa mgr inż. Krzysztofa Mrzygłoda.

W ramach prac wykonano:

- 16 otworów badawczych o głębokości 5-23,5 m p.p.t o łącznej długości wierceń równej 237,5 mb,

- 7 sond udarowo-obrotowych SLVT do głębokości 6,0-23,5 m p.p.t o łącznej długości sondowań równej 131,0 mb (zlokalizowane obok sąsiadujących otworów badawczych).

Ogólna i szczegółowa lokalizacja przedstawiona została kolejno na załącznikach graficznych nr 1, 2, 3, 4a, 4b, 4c, i 4d .

1. Prace geologiczne. Metodyka polowa

Do badań terenowych wykorzystano wiertnicę WSG-B z systemem mechaniczno-obrotowym, świdrami rdzeniowymi ϕ 100. Podczas prac polowych prowadzono badania makroskopowe gruntów nie rzadziej niż co 1 m oraz pobierano próbki gruntów do badań laboratoryjnych. Wyniki wykonanych wierceń otworów badawczych dołączono do dokumentacji w formie kart dokumentacyjnych otworów geotechnicznych.

Do sondowań wykorzystano sondę udarową SLVT wraz z końcówką krzyżakowo-stożkową o wymiarach $d = 0.04$ m i $h = 0.08$ m z zapisem wartości z klucza dynamometrycznego umieszczanego w osi sondowania, stąd przyjęto współczynnik $\alpha = 1,0$. W trakcie powyższego sondowania, rejestracji podlegała ilość uderzeń sondy na 0,1 m wpędu końcówki krzyżakowo-stożkowej. W wyniku przeprowadzonych badań podłoża sondą SLVT, zgodnie z PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe.” określono stopień plastyczności I_L gruntów spoistych oraz ich wytrzymałość na ścinanie τ_f .

Wyniki wykonanych sondowań dołączono do dokumentacji w formie kart sondowań udarowo-obrotowych SLVT (Zał. 6) i tabelarycznego zestawienia właściwości fizyko-mechanicznych badanych gruntów (Zał. 9). Sondowania wykonano obok sąsiadujących otworów badawczych.

Podczas wykonywania prac polowych pobrano próbki NW, NU oraz NNS zgodnie z normą PN-B-04452:2002 celem określenia: wilgotności naturalnej, uziarnienia gruntów, granicy plastyczności, granicy płynności, gęstości objętościowej, wskaźnika piaskowego, współczynnika filtracji oraz zawartość części organicznej. Dodatkowo pobrano wodę gruntową w celu przebadania jej agresywności w stosunku do betonu.

Wszystkie otwory rurowane po ich odbiorze przez dozór zostały zlikwidowane przez zasypywanie ich urobkiem i ubijanie, zachowując w miarę możliwości następstwo przewierconych warstw gruntu. Zasypywanie i ubijanie otworów odbywało się odcinkami nie większymi niż 50 cm.

2. Prace geodezyjne

Miejsca otworów badawczych tyczono z wykorzystaniem systemu geodezyjnego GNSS. Współrzędne geograficzne podano w układzie współrzędnych geocentrycznych geodezyjnych GRS80h, a także podano współrzędne geodezyjne w układzie współrzędnych pl-2000, strefie VII. Rzędne otworów badawczych określono na podstawie niwelacji technicznej prowadzonej od reperów roboczych tj. charakterystycznych punktów o znanych rzędnych wysokościowych zaznaczonych na mapie do celów projektowych.

3. Badania laboratoryjne

Podczas wykonywania otworów badawczych zgodnie z normą PN-B-04452:2002 „Geotechnika. Badania polowe” pobrano próbki do badań laboratoryjnych. Wszystkie pobrane próbki gruntów zbadane zostały makroskopowo zgodnie z normą PN-B-044481:1988 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”. Próbki gruntów z otworów badawczych zgodnie z metodą „A” wg. normy PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli” zostały przekazane do analizy do pracowni laboratorium mieszczącej się w Nowej Dębie przy ul. Chopina 4 w celu ustalenia właściwości fizyko-mechanicznych gruntów.

W ramach prac laboratoryjnych wykonano zgodnie z PN-B-04481:1988 „Grunty budowlane. Badania próbek gruntu”, BN-64/8931-01 „Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego”, BN-76/8950-03 „Obliczanie współczynnika filtracji gruntów niespoistych na podstawie uziarnienia i porowatości” następujące badania laboratoryjne:

- wilgotność naturalna,
- uziarnienie gruntów,
- maksymalną gęstość szkieletu gruntowego,
- granicy plastyczności,
- granicy płynności,
- gęstości objętościowej,
- wskaźnik piaskowy,
- współczynnik filtracji,
- zawartość części organicznej.

Zgodnie z PN-EN 206-1 wykonano badania wód gruntowych występujących w otworach OB-01 i OB-07. Wyniki badań dołączono w formie sprawozdania [Zał. 11].

4. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych opracowano:

- mapę przeglądową z lokalizacją dokumentowanego terenu w skali 1:50000
- mapę dokumentacyjną sporządzoną na podkładzie mapy topograficznej w skali 1:10000,
- mapę lokalizacyjną miejsc odwiertów w skali 1:500,
- mapę geologiczną rejonu badań w skali 1:25000,
- mapę hydrogeologiczną rejonu badań w skali 1:25000,
- mapę geośrodowiskową rejonu badań w skali 1:25000,
- mapę geologiczno-inżynierską w skali 1:500,
- karty otworów geotechnicznych,
- karty sondowań udarowo-obrotowych,
- przekroje geologiczne,
- objaśnienia znaków i symboli,
- zestawienie wierceń z współrzędnymi i rzędnymi,
- zestawienie charakterystycznych parametrów fizyko-mechanicznych badanych gruntów,

- raporty z badań laboratoryjnych materiału i wody gruntowej,
- niniejszą część tekstową opisującą przebieg wykonanych prac wraz z wnioskami.

IV. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE TERENU

Administracyjnie teren badań położony jest w Stalach w obrębie zabudowy Stacji Uzdatniania Wody, w gminie wiejskiej Grębów, w powiecie tarnobrzesckim, w województwie podkarpackim. Teren znajduje się w bliskiej odległości (ok. 1 km na północ) od drogi wojewódzkiej nr 871 Tarnobrzeg – Stalowa Wola, z którą połączony jest drogami wewnętrznymi.

Rejon projektowanych robót leży w granicach Natury 2000 – obszarów ptasich Puszczy Sandomierskiej. W odległości ok. 5 km na południe od planowanej inwestycji znajdują się Natura 2000 obszary siedliskowe Enklawy Puszczy Sandomierskiej.

Pod względem geograficznym obszar zgodnie z fizycznogeograficzną regionalizacją Polski (Kondracki, 2002) położony jest w mezoregionie Równina Tarnobrzeska, makroregionie Kotlina Sandomierska, podprovincji Podkarpacie Północne, prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpackiem Zachodnim i Północnym.

V. GEOMORFOLOGIA TERENU

Pod względem morfologicznym analizowany teren położony jest w obrębie Równinie Tarnobrzesckiej. Równina Tarnobrzeska stanowi północną część Kotliny Sandomierskiej. Jest to obszar płaski i monotony przykryty piaskami rzecznyymi i eolicznymi. Duże kompleksy tworzą na równinie wydmy dochodzące do wysokości 25 m, między którymi występują obniżenia deflacyjne. Równina położona jest na wysokości 145-180 m n.p.m. i rozdzielona jest dolinkami denudacyjnymi. Obszar ten obniża się ku północ i północnemu-wschodowi przechodząc w Nizinę Nadwiślańską oraz Dolinę Dolnego Sanu.

VI. HYDROSFERA

Analizowany teren należy do prawobrzeżnych dopływów Wisły (rząd zlewni I), Trześniówki (rząd zlewni II). Główną sieć hydrograficzną tworzy rzeka Trześniówka z Dąbrówką i Żupawką. Pierwotny układ hydrograficzny został tu zmieniony antropogenicznie, w związku z działalnością siarkowego przemysłu wydobywczego. Górny odcinek Żupawki jest

obecnie poprzez sieć kanałów dopływem Łęgu, a większość dopływów Trześniówki płynie sztucznymi korytami. Sieć wód powierzchniowych uzupełniają duże stawy hodowlane oraz liczne małe zbiorniki wodne w obniżeniach terenu w rejonie Jeziórko-Klonów.

VII. KLIMAT

Omawiany teren położony jest w regionie klimatu krakowsko-sandomierskiego o średniej temperaturze rocznej 7,7°C. Najcieplejszym miesiącem jest lipiec ze średnią temperaturą ok. 18°C, najzimniejszym natomiast jest styczeń z temperaturą od -3,5 do +4,0°C. Średnie roczne sumy opadów wynoszą 630 mm. Pokrywa śnieżna zalega na tym terenie od 75 do 90 dni w ciągu roku. Wiatry przeważnie wieją w kierunku wschodnim.

VIII. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

1. Budowa geologiczna makroregionu wykonywanych prac

Analizowany obszar położony jest w północnej części Zapadliska Przedkarpackiego, w strefie zewnętrznej wypełnionej utworami miocenu środkowego i górnego.

Podłoże krystaliczne występuje bezpośrednio pod utworami mioceniowymi to masyw eokambryjski, silnie sfałdowany, zbudowany z monotonnej serii mułowców, iłowców, rzadziej piaskowców oraz łupków i kwarcytów zaliczonych do prekambriu lub kambriu dolnego. Serię tą określa się jako warstwy rzeszowskie.

Bepośrednio na zerodowanym podłożu osadził się kompleks utworów badeńskich złożonych z piaskowców i mułowców, mułków i iłów określonych jako warstwy baranowskie. Warstwy te rozpoczynają morską formację osadów miocenu w północnej części zapadliska przedkarpackiego. Piaskowce w tych warstwach są na ogół drobno- i średnioziarniste o zmiennym zwapnieniu. Powyżej warstw baranowskich rozpoznano warstwę osadów chemicznych wykształconych głównie jako wapienie i margle siarkonośne, miejscami gips. Szczegółowo rozpoznano powyższe warstwy w udokumentowanych złożach Jeziórko-Grębów-Wydrza, Grębów, Machów, Jamnica. Najczęściej są to wapienie mikrokryształiczne, zwarte, barwy szarej, o zmiennej porowatości do kamienistych. W miarę zawartości materiału ilastego wapienie przechodzą płynnie w wapienie margliste i margle do iłów marglistych.

W stropie warstw badeńskich występują margle z wkładkami wapieni i ilów marglistych. Jest to głównie facja ilasto-marglista z bogatą fauną. Bezpośrednio na tych utworach zalega seria ilasto-marglisto-piaszczysta, określona jako ily krakowieckie. Są to ily, iłolupki, mułowce oraz piaski i piaszkowce.

Osady mioceneskie przykryte są osadami czwartorzędowymi: plejstoceneskimi i holoceneskim. W formie niewielkich płatów zachowały się utwory zlodowaceń południowopolskich, tj. gliny zwałowe.

Bezpośrednio na glinach zwałowych zlodowacenia południowopolskiego lub na mioceneskich iłach krakowieckich występują piaski rzeczne i rzeczno-peryglacjalne, które wypełniają poprzecznie obniżenia terenu. Stanowią one niewielkie miąższości fragment pokrywy piaszczystej powstałej podczas zlodowacenia środkowopolskiego.

Osady zlodowacenia północnopolskiego reprezentowane są przez dwie serie rzeczne, tj. piaski i żwiry tarasów nadzalewowych. Osady pierwszej z nich tj. piaski osiągają miąższość 25-35 m. Utwory tarasów nadzalewowych wypełniają rozległe obniżenia, ich miąższość wynosi 14-18 m. Serie te zbudowane są w spągu z osadów żwirowo-piaszczystych, które ku górze przechodzą w osady drobniejsze tj. piaski drobne z wkładkami pyłów.

Najmłodszymi utworami są osady holocenu. Wykształcone jako: piaski rzeczne tarasów zalewowych obejmujące rzeczne osady korytowe oraz stożków napływowych; mułki i mułki piaszczyste oraz ily i piaski rzeczne przykrywające na dużych obszarach piaszczyste utwory korytowe.

2. Budowa geologiczna regionu wykonywanych prac

Charakterystyka warunków geologiczno – inżynierskich (gruntowo – wodnych), opracowana została na podstawie wiercenia otworów badawczych, wykonanych badań makroskopowych oraz materiałów archiwalnych.

Parametry podłoża gruntowego określono metodą A i metodą B wg PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.”

Podłoże gruntowe podzielono na pakiety i warstwy litologiczno-genetyczne.

Pakiet I – grunty antropogeniczne

Warstwa Ia – Gleba.

Warstwa Ib – Nawierzchnia z kruszywa łamanego.

Pakiet II – grunty czwartorzędowe, grunty niespoiste

Warstwa IIa – grunt rodzimy, niespoisty wykształcone w postaci piasku pylastego. Warstwa występuje jako grunt mało wilgotny w stanie średnio zagęszczonym. Jest to grunt wątpliwy. Średnia wartość stopnia zagęszczenia I_D wynosi 0,55.

Warstwa IIb - grunt rodzimy, niespoisty wykształcone w postaci piasku drobnego. Warstwa ta odznacza się różnymi stopniami wilgotności, tj. występuje jako grunt suchy, mało wilgotny wilgotny i nawodniony. Jest to grunt wątpliwy. Charakteryzuje się stanem średnio zagęszczonym. Średnia wartość stopnia zagęszczenia I_D wynosi 0,59.

Warstwa IIc - grunt rodzimy, niespoisty wykształcone w postaci piasku średniego. Warstwa występuje jako grunt mało wilgotny, miejscami mokry/ nawodniony w stanie średnio zagęszczonym. Jest to grunt niewysadzinowy. Średnia wartość stopnia zagęszczenia I_D wynosi 0,61.

Warstwa IId - grunt rodzimy, niespoisty wykształcone w postaci piasku drobnego próchniczego. Warstwa występuje jako grunt wilgotny w stanie średnio zagęszczonym. Jest to grunt organiczny. Średnia wartość stopnia zagęszczenia I_D wynosi 0,50.

Warstwa IId.a - grunt rodzimy, niespoisty wykształcone w postaci piasku drobnego próchniczego. Warstwa występuje jako grunt nawodniony w stanie średnio luźnym. Jest to grunt organiczny. Średnia wartość stopnia zagęszczenia I_D wynosi 0,31.

Warstwa IIe - grunt rodzimy, niespoisty wykształcone w postaci piasku grubego. Warstwa występuje jako grunt wilgotny/ nawodniony w stanie średnio zagęszczonym. Jest to grunt niewysadzinowy. Średnia wartość stopnia zagęszczenia I_D wynosi 0,65.

Warstwa II_f - grunt rodzimy, niespoisty wykształcone w postaci pospółki. Warstwa występuje jako grunt mało wilgotny w stanie średnio zagęszczonym. Jest to grunt niewysadzinowy.

Pakiet III – grunty czwartorzędowe, grunty spoiste

Warstwa III_a - grunt rodzimy, mało spoisty, wykształcony w postaci mało wilgotnego półzwartego pyłu piaszczystego. Jest to grunt bardzo wysadzinowy. Średnia wartość stopnia plastyczności I_L wynosi 0,00.

Warstwa III_b - grunt rodzimy, bardzo spoisty, wykształcony w postaci mało wilgotnego, twardoplastycznego iłu. Jest to grunt mało wysadzinowy. Średnia wartość stopnia plastyczności I_L wynosi 0,02.

Warstwa III_c - grunt rodzimy, bardzo spoisty, wykształcony w postaci mało wilgotnego, półzwartego iłu. Jest to grunt mało wysadzinowy. Średnia wartość stopnia plastyczności I_L wynosi 0,00.

Warstwa III_d - grunt rodzimy, mało spoisty, wykształcony w postaci mało wilgotnego/wilgotnego twardoplastycznego pyłu. Jest to grunt bardzo wysadzinowy. Średnia wartość stopnia plastyczności I_L wynosi 0,06.

Uzupełnieniem opisu warstw litologiczno-genetycznych są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych [Zał. 5].

3. Hydrologia rejonu wykonywanych prac

Rozpatrywany obszar zgodnie z podziałem zwykłych wód podziemnych Polski należy do makroregionu południowego, zaliczonego do regionu przedkarpackiego. Poziom wodonośny występuje w przepuszczalnych utworach neogenu i czwartorzędu. Warstwą izolującą tę poziomą jest seria ilów krakowieckich. Poziom neogeński nie posiada znaczenia jako źródło zaopatrzenia w wodę. Utworami wodonośnymi tego poziomu są piaskowce i wapienie litotaminowe – warstw baranowskich, wapienie, wapienie margliste, spękane gipsy. Poziom ten jest wielowarstwowy, o zwierciadle napiętym, stabilizował się na głębokości od

kilku do około 30 m poniżej powierzchni terenu. Wody tego poziomu wykazują silną mineralizację siarczanowo-chlorkowo-wapieniową, z obecnością znacznej ilości wolnego siarkowodoru. Z powodu prowadzonej otworowej eksploatacji złóż siarki w rejonie Jeziórka i Machowa oraz odkrywkowej w rejonie Machowa nastąpiły duże zmiany hydrodynamiczne w tym poziomie. Wskutek zatłaczania wód technologicznych podczas otworowej eksploatacji siarki powstał, wokół kopalni otworowej „Jeziórko” lej depresyjny wód neogeńskich znacznie rozbudowany w kierunku wschodnim, zredukowany – w zachodnim pod wpływem leja depresji kopalni Machów.

Głównym użytkowym piętrzem wodonośnym na tym obszarze jest poziom czwartorzędowy, związany z piaszczystymi i piaszczysto-żwirowymi osadami rzecznyymi zlodowaceń północnopolskich i holocenu. Ma charakter swobodny lub naporowo-swobodny i występuje na głębokości od 0 do 5 m. Poziom czwartorzędowy pozostaje w hydraulicznej łączności z wodami rzek: Wisły, Trześniówki i Łęgu oraz wykazuje dużą zależność od zasilania przez opady atmosferyczne. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi od kilku do 50 m.

W obrębie poziomu czwartorzędowego znajduje się udokumentowany główny zbiornik wód podziemnych Dębica – Stalowa Wola – Rzeszów (425), wymagający najwyższej i wysokiej ochrony. Zbiornik ten ma charakter porowaty, jego całkowita powierzchnia wynosi 2194 km², a całkowite szacunkowe zasoby dyspozycyjne 576 tys. m³/d. Wody zbiornika charakteryzują się podniesioną koncentracją żelaza (do 60 mg Fe/dm³) oraz manganu dochodzącą do 5,5 mg Mn/dm³. Omawiane wody na większości obszaru GZWP są wodami średnio twardymi (<50 mg CaCO₃/dm³), o wartościach pH w granicach 6,0-7,0.

W rejonie wykonywanych prac nie występują obszary zagrożenia powodziowego.

IX. OCENA WARUNKÓW GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKICH PODŁOŻA GRUNTOWEGO WRAZ Z PROGNOZĄ WPŁYWU INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO, WNIOSKI I UWAGI

Inwestycja nie wpłynie ujemnie na środowisko gruntowo – wodne otoczenia z uwagi na:

- ograniczony zakres robót ziemnych,
- nienaruszenie w sposób trwały warunków gruntowo – wodnych otoczenia.

Wiercenia badawcze, sondowania, badania próbek gruntów oraz wizja lokalna terenu dostarczyły wystarczających danych do oceny podłoża gruntowego, w związku z czym stwierdza się i zaleca co następuje:

1. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przyjęto w oparciu o uzyskane wyniki badań terenowych oraz na podstawie badań laboratoryjnych.
2. Rozmieszczenie wydzielonych warstw przedstawiono na kartach otworów geotechnicznych [Zał. 5].
3. Na omawianym terenie, w trakcie prowadzonych prac badawczych do głębokości 23,5 m stwierdzono występowanie wód gruntowych wg tabeli poniżej.

Nr otworu	Rzędna otworu [m n.p.m.]	Zwierciadło nawiercone [m p.p.t.]	Zwierciadło ustabilizowane [m p.p.t.]	Rzędna lustra wody [m n.p.m.]
OB-1	152,04	4,2	4,4	147,64
OB-2	152,34	4,1	4,3	148,04
OB-3	152,16	4,4	4,6	147,56
OB-4	152,02	4,8	4,8	147,22
OB-5	151,71	4,6	4,7	147,01
OB-6	151,87	4,4	4,4	147,47
OB-7	152,04	4,1	4,3	147,74
OB-8	152,30	3,9	4,7	147,60
OB-9	152,28	4,1	4,5	147,78
OB-10	152,27	4,1	4,4	147,87
OB-11	152,10	4,4	4,6	147,50
OB-12	151,67	4,1	4,4	147,27
OB-13	151,95	2,9	4,5	147,45
OB-14	152,21	4,4	4,9	147,31
OB-15	152,04	4,3	4,7	147,34
OB-16	152,08	4,2	4,5	147,58

Prace badawcze były prowadzone w okresie deszczowym.

4. Z uwagi na występujące zwierciadło wód gruntowych oraz możliwości jego wahań, w razie konieczności w trakcie wykonywanych prac należy je obniżać np.

za pomocą igłofiltrów lub studni depresyjnych. Nie wolno doprowadzić do zalania wykopu i zamiany stanu gruntu.

5. Normowa głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi $H_z = 1,0$ m.
6. Grunty spoiste występujące w podłożu, pod wpływem zwiększonego zawilgocenia mogą ulec pogorszeniu pod względem geotechnicznym, dlatego w czasie prowadzenia prac ziemnych nie wolno dopuścić do zawodnienia lub przemarzania gruntów. Pod wpływem zawilgocenia może dojść do zmiany konsystencji. Należy również mieć na uwadze tiksotropowy charakter gruntów pylastych występujących w badanym podłożu. Grunt tiksotropowy zawiera frakcję łąkową, która tworzy tiksotropowe spoiwo w postaci ciągłej siatki przestrzennej nadający spoistość i wytrzymałość. W skutek drgań gruntu struktura ta może zostać naruszona i ulec znacznemu uplastycznieniu.
7. Nawodnione piaski występujące w podłożu mogą przejawiać charakter kurzawkowy, tj. nawodnione mogą ulec upłynnieniu.
8. Na badanym terenie zaobserwowano warstwy gruntów jednorodnych genetyczne zalegające poziomo oraz brak niekorzystnych zjawisk geologicznych.
9. W otworach: OB-01, OB-02 oraz OB-06 stwierdzono występowanie gruntów słabonośnych, tj. grunty organiczne w postaci piasku pylastego próchniczego.
10. Na omawianym terenie nie występują deformacje filtracyjne i nie występują przekształcenia antropogeniczne.
11. Z punktu widzenia Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/ podłoża gruntowe dla projektowanej inwestycji „Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody” zaliczono do prostych warunków gruntowych z wyłączeniem okolic obiektów nr 6 i 11 [Zał. 4d]. Podłoża gruntowe dla wyłączonych obiektów zaliczono do złożonych warunków gruntowych ze względu na występowanie poziomu zwierciadła wód gruntowych powyżej poziomu posadowienia obiektów nr: 6 i 11 oraz ze względu na występowanie gruntów organicznych w otworach OB-01, OB-02 i OB-06.
12. Z uwagi na typ inwestycji i panujące tu warunki gruntowo-wodne przepusty i most kwalifikuje się do II kategorii geotechnicznej zgodnie z rozporządzeniem Ministra

Transportu, Budownictwa i Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

W ramach prac badawczych wykonano:

1. 16 otworów badawczych o głębokości 5-23,5 m p.p.t o łącznej długości wierceń równej 237,5 mb, pozwalające na scharakteryzowanie warunków geologiczno - inżynierskich podłoża budowlanego [Zał. 5],
2. 7 sondowań udarowo-obrotowych SLVT do głębokości 6,0-23,5 m p.p.t o łącznej długości sondowań równej 131,0 mb (zlokalizowane obok sąsiadujących otworów badawczych) [Zał. 6],
3. Przegląd terenu,
4. Analizę literatury i materiałów archiwalnych,
5. Badania makroskopowe i laboratoryjne dla określenia rodzaju i stanu gruntów.

Rozmieszczenie wydzielonych warstw litologiczno-genetycznych przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych [Zał. 5] oraz na przekrojach geologicznych [Zał.7].

Krzysztof Mrzygłód
GEOLOG UPRAWNIONY
III-0496 V-1515 VII-1322

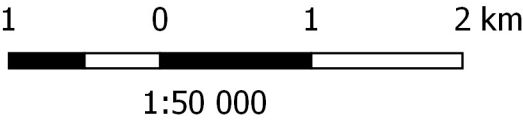
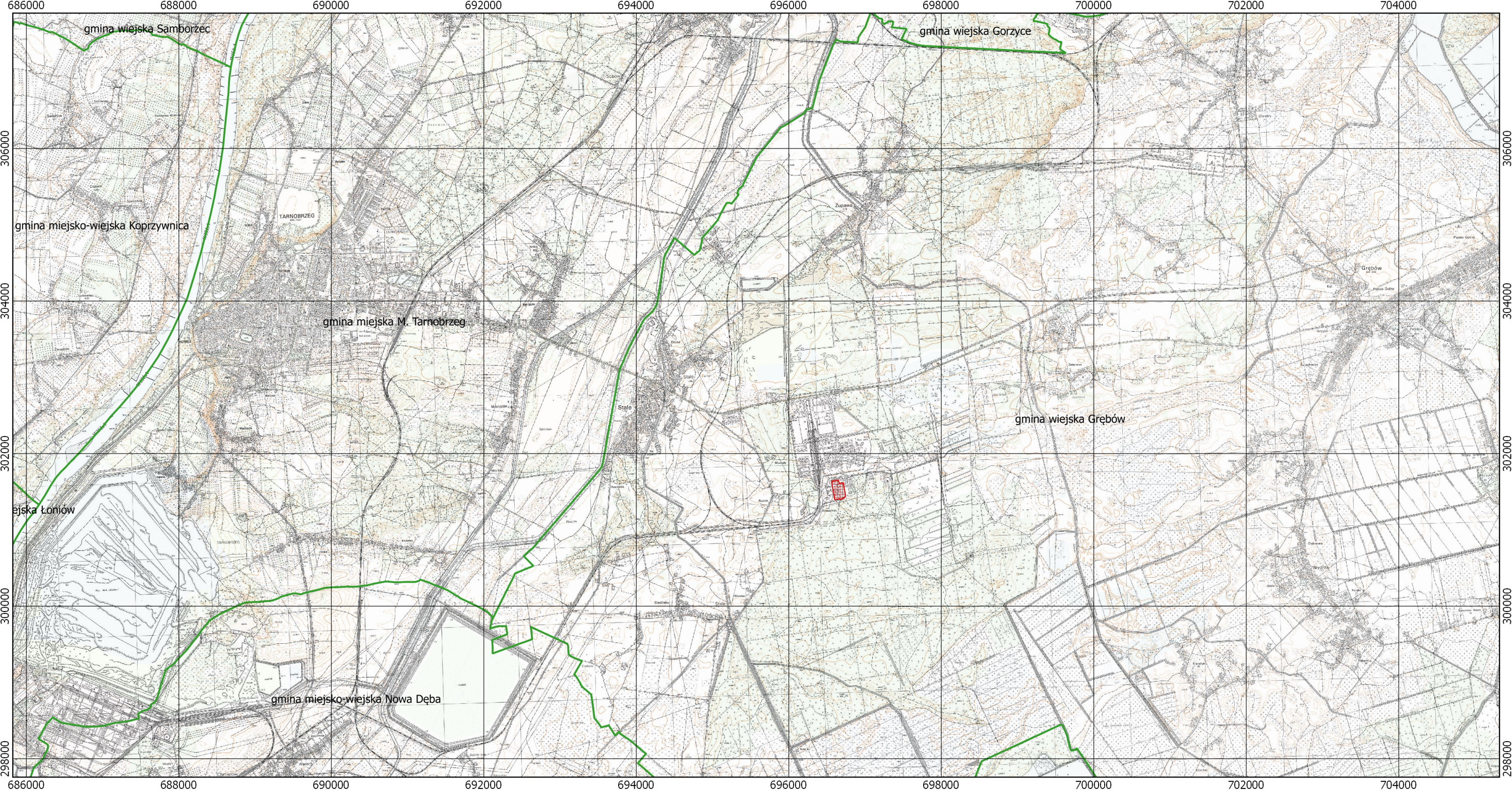
X. BIBLIOGRAFIA

1. BN-64/8931-01 „Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego”.
2. BN-76/8950-03 „Obliczanie współczynnika filtracji gruntów niespoistych na podstawie uziarnienia i porowatości”.
3. Kondracki J., 2009, Geografia regionalna Polski, wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
4. Mizerski W., 2009, Geologia Polski, wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
5. Myślińska E., 2016, Laboratoryjne badanie gruntów, wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
6. Perek M., 1997, Mapa hydrogeologiczna Polski, Arkusz Grębów (889, M-34-56-B), wyd. PIG, Warszawa.
7. Perek M. i Paczyński B, 1997, Objaśnienia, Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz Grębów (889), wyd. PIG, Warszawa.
8. PN-B-02481:1998, Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.



9. PN-B-03020:1981, Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowe.
10. PN-B-04452:2002, Geotechnika. Badania polowe.
11. PN-B-04481:1988, Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
12. PN-EN 206-1:2003, Beton – część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodności.
13. Różański P., 2007, Mapa geośrodowiskowa Polski, Arkusz Grębów (889, M-34-56-B), wyd. PIG, Warszawa.
14. Różański P. i in., 2007, Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej Polski, Arkusz Grębów (889), skala 1:50000, wyd. PIG, Warszawa.
15. Stupnicka E. i Stempień-Sałek M., 2016, Geologia regionalna Polski, wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
16. Szajn J., 1985, Szczegółowa mapa geologiczna Polski, Arkusz Grębów (889), skala 1:50000, wyd. Geologiczne, Warszawa.
17. Szajn J. 1988, Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski, Arkusz Grębów (889), skala 1:50000, wyd. PIG, Warszawa.
18. www.baza.pgi.gov.pl.
19. www.gugik.gov.pl.

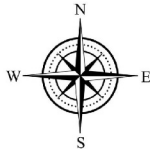
CZĘŚĆ GRAFICZNA


Załącznik 1 Mapa przeglądowa z lokalizacją dokumentowanego terenu w skali 1:50000



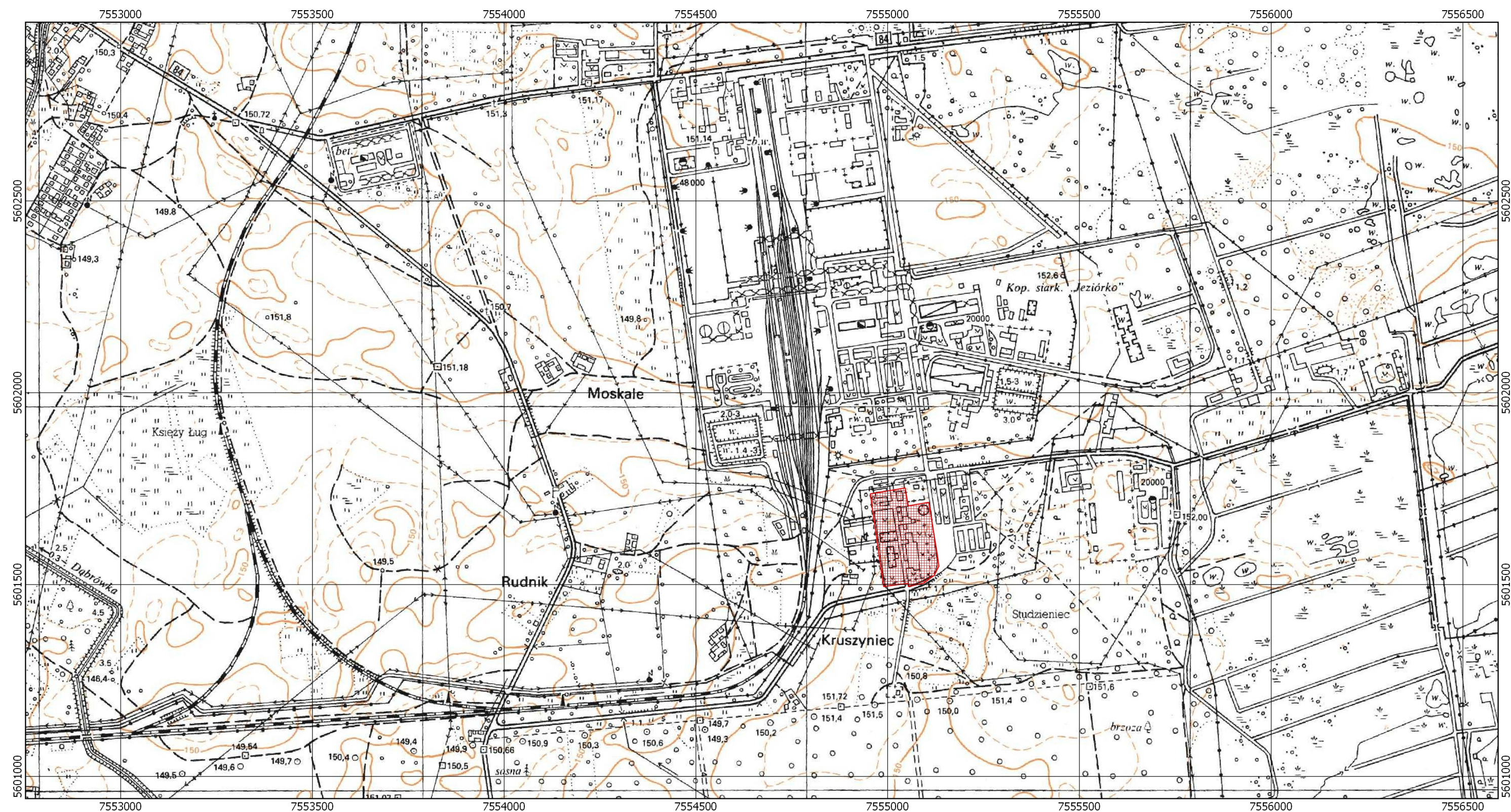
Objaśnienia

-  lokalizacja dokumentowanego terenu
-  granice gmin



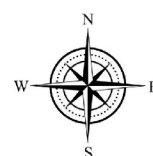
	ZLECENIODAWCA:	Inżynieria Rzeszów S.A.	Załącznik 1
	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody.		
Data:	03.01.2018	Mapa przeglądowa z lokalizacją dokumentowanego terenu.	Skala 1:50000

Załącznik 2 Mapa dokumentacyjna sporządzona na podkładzie mapy topograficznej w skali 1:10000.




Objaśnienia

 lokalizacja dokumentowanego terenu



250 0 250 500 m

1:10 000

	ZLECENIODAWCA:	Inżynieria Rzeszów S.A.	Załącznik 2
	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody.		
Data:	03.01.2018	Mapa dokumentacyjna sporządzona na podkładzie topograficznym.	Skala 1:10000








Zał. 3 Mapa lokalizacyjna miejsc odwiertów

LEGENDA

OBIEKTY TECHNOLOGICZNE

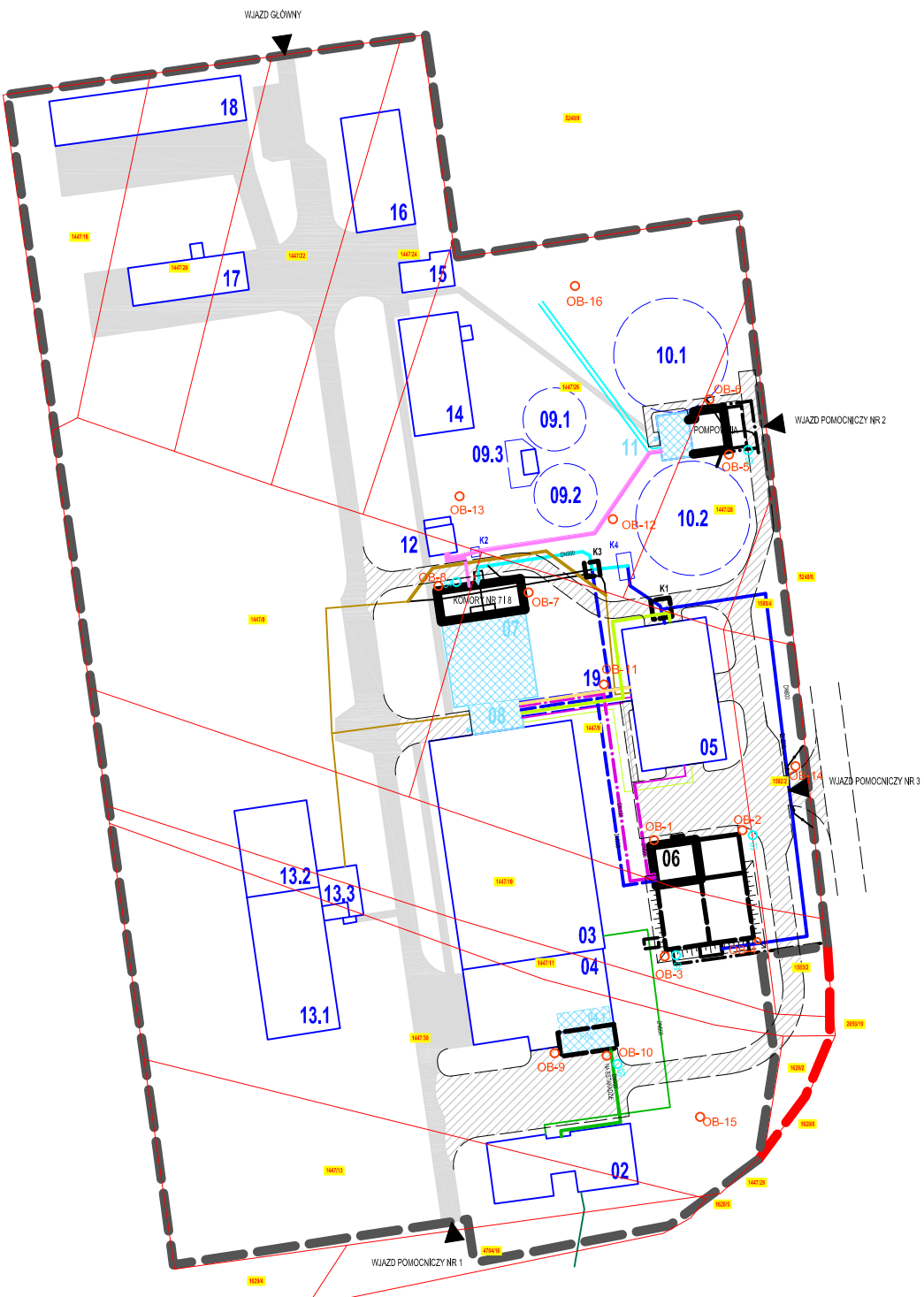
- | | |
|-------|---|
| - | STUDIE LIGOWE |
| 01 | BLOKOWY TĘPIENI ZBIORCZY (BLOK W PLANIE) |
| 02 | BLOKOWY NAWROTENI ZBIORCZY (BLOK W PLANIE) |
| 03 | OSADZENI |
| 04 | BLOKOWY PRZYGOTOWANIE REAGENTOW
- 04.1. SŁABYCH ODMOWIENI WIEKŁY PRZYKŁAD
PAC |
| 05 | BLOKOWY TĘPIENI F |
| 06 | (PRZYGOTOWANIE REAGENTOW)
BLOKOWY PRZYGOTOWANIE REAGENTOW
BLOKOWY PRZYGOTOWANIE REAGENTOW |
| 07 | BLOKOWY TĘPIENI F WIEKŁOWY |
| 08 | ZBIORCZY NAWROTENI ZBIORCZY WIEKŁOWY |
| 09.42 | ZBIORCZY NAWROTENI ZBIORCZY WIEKŁOWY |
| 00.42 | KODOWY KODOWY KODOWY WIEKŁOWY |
| 00.42 | ZBIORCZY NAWROTENI ZBIORCZY WIEKŁOWY |
| 10.42 | ZBIORCZY NAWROTENI ZBIORCZY WIEKŁOWY |
| 11 | BLOKOWY PRZYGOTOWANIE REAGENTOW |
| 12 | BLOKOWY PRZYGOTOWANIE REAGENTOW |
| 13.42 | ZBIORCZY NAWROTENI ZBIORCZY WIEKŁOWY |
| 14 | BLOKOWY PRZYGOTOWANIE REAGENTOW |
| 15 | KODOWY KODOWY KODOWY WIEKŁOWY |
| 16 | BLOKOWY PRZYGOTOWANIE REAGENTOW |
| 17 | BLOKOWY PRZYGOTOWANIE REAGENTOW |
| 18 | WIEKŁOWY PRZYGOTOWANIE REAGENTOW |
| 19 | ZBIORCZY NAWROTENI ZBIORCZY WIEKŁOWY |
| K. | KODOWY KODOWY KODOWY WIEKŁOWY |


OZNACZENIA GRAFICZNE

- | | |
|---|---|
|  | BUDOWNI / BUDOWIE - PROJEKTOWANE |
|  | BUDOWNI / BUDOWIE - MODERNIZOWANE |
|  | BUDOWNI / BUDOWIE - BEZ ZAMU |
|  | NAMIERCZENIE DROGOWE - WTYNIAŁCE |
|  | NAMIERCZENIE DROGOWE - PROJEKTOWANE |
|  | ZAKRES TERENU SIAM |
|  | PROJEKTOWANA, SIAMKI, ZAKRESU TERENU SIAM |

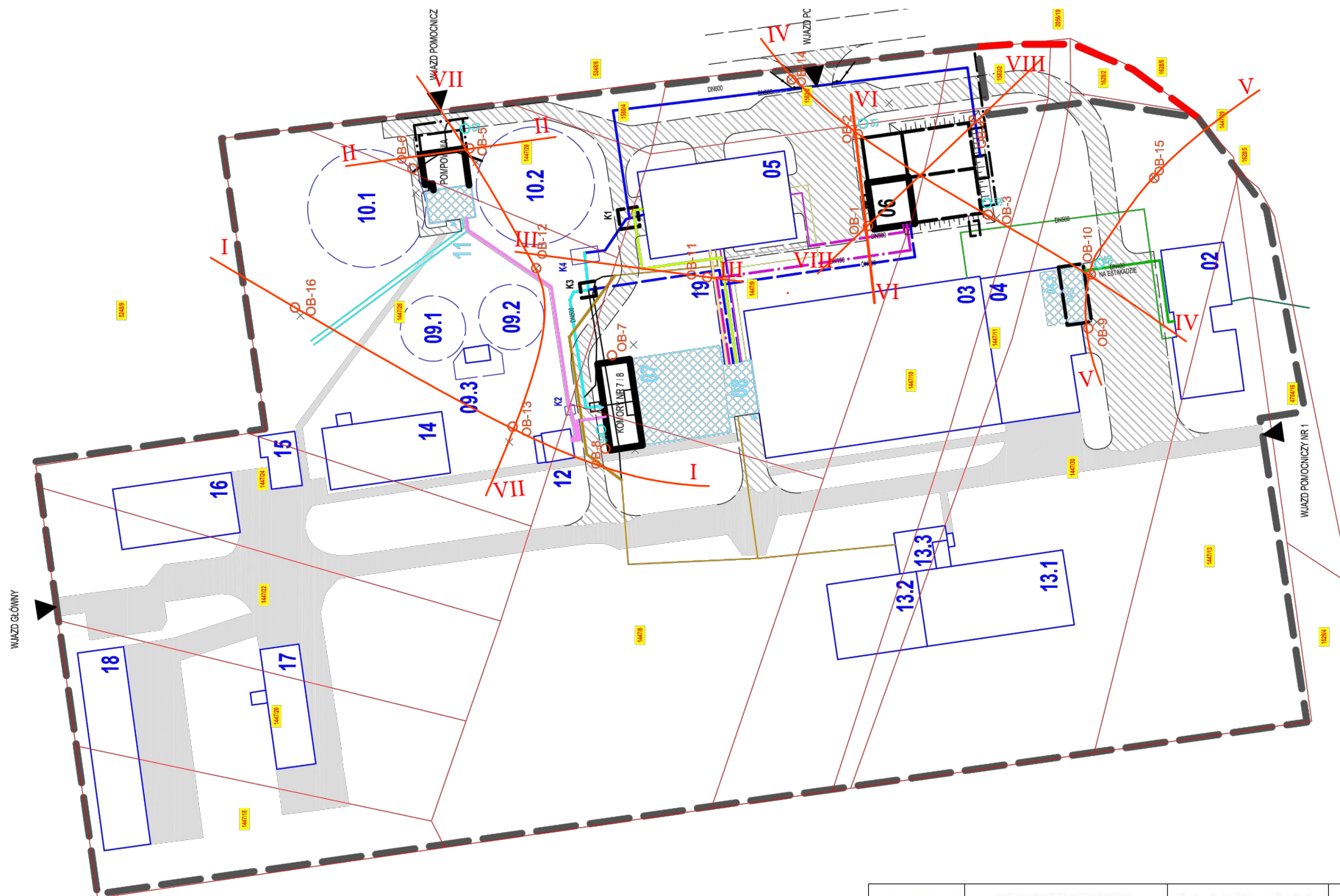
SIECI MIĘDZYOBIEKTOWE


- [illegible]



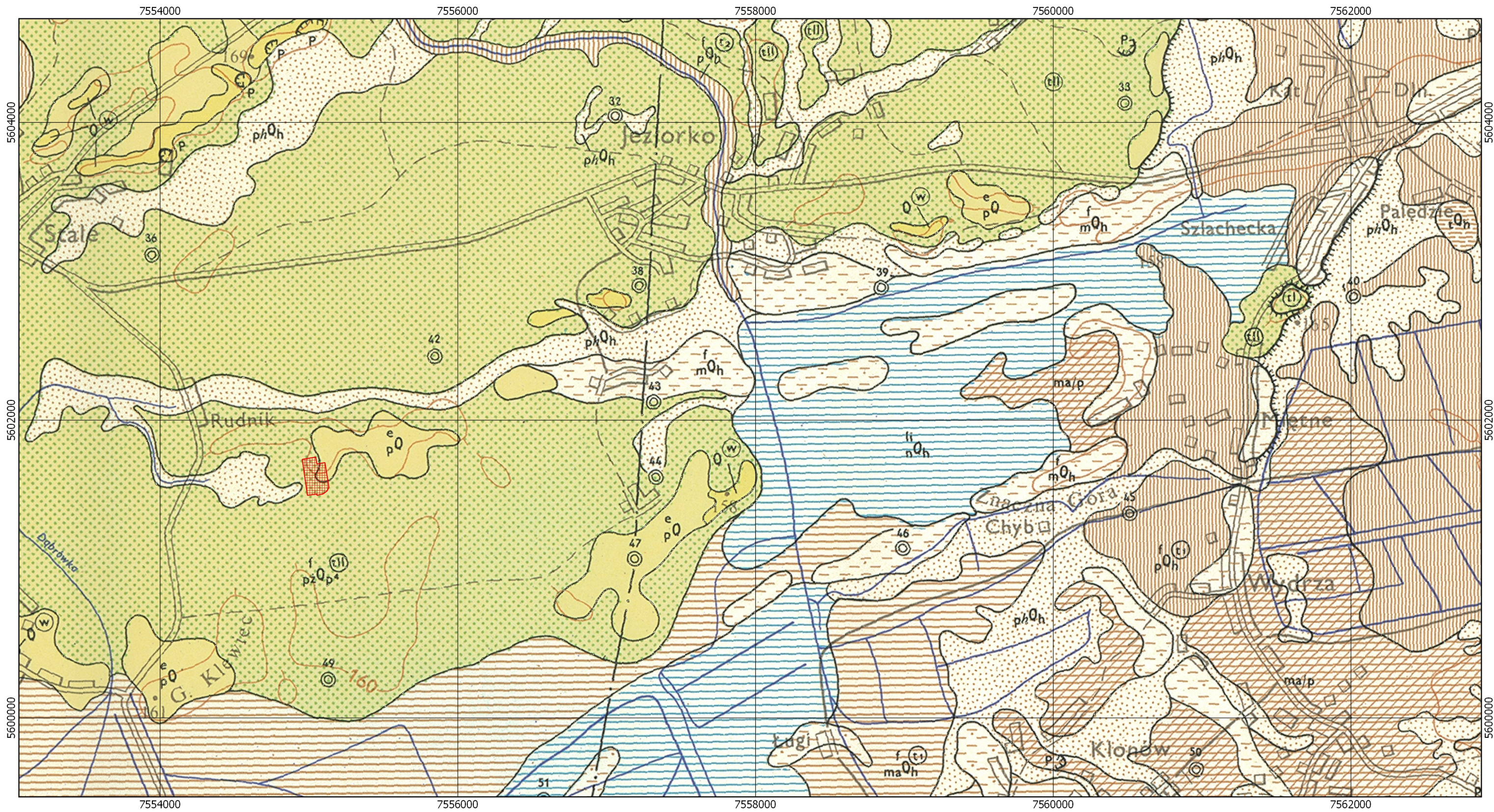
	ZLECENIODAWCA:	Inżynieria Rzeszów S.A.	Załącznik 3
	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody.		
Data: 03.01.2018	Mapa lokalizacyjna miejsc odwiertów.		Skala 1:1000

Załącznik 3.1 Mapa lokalizacyjna miejsc przekrojów geologicznych



	ZLECENIODAWCA:	Inżynieria Rzeszów S.A.	Załącznik 3.1
	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody.		
Data:	12.12.2017	Mapa lokalizacyjna miejsc przekrojów geologicznych	

Załącznik 4a Mapa geologiczna rejonu badań w skali 1:25000.

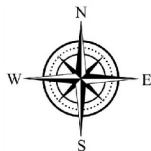



500 0 500 1000 m

1:25 000

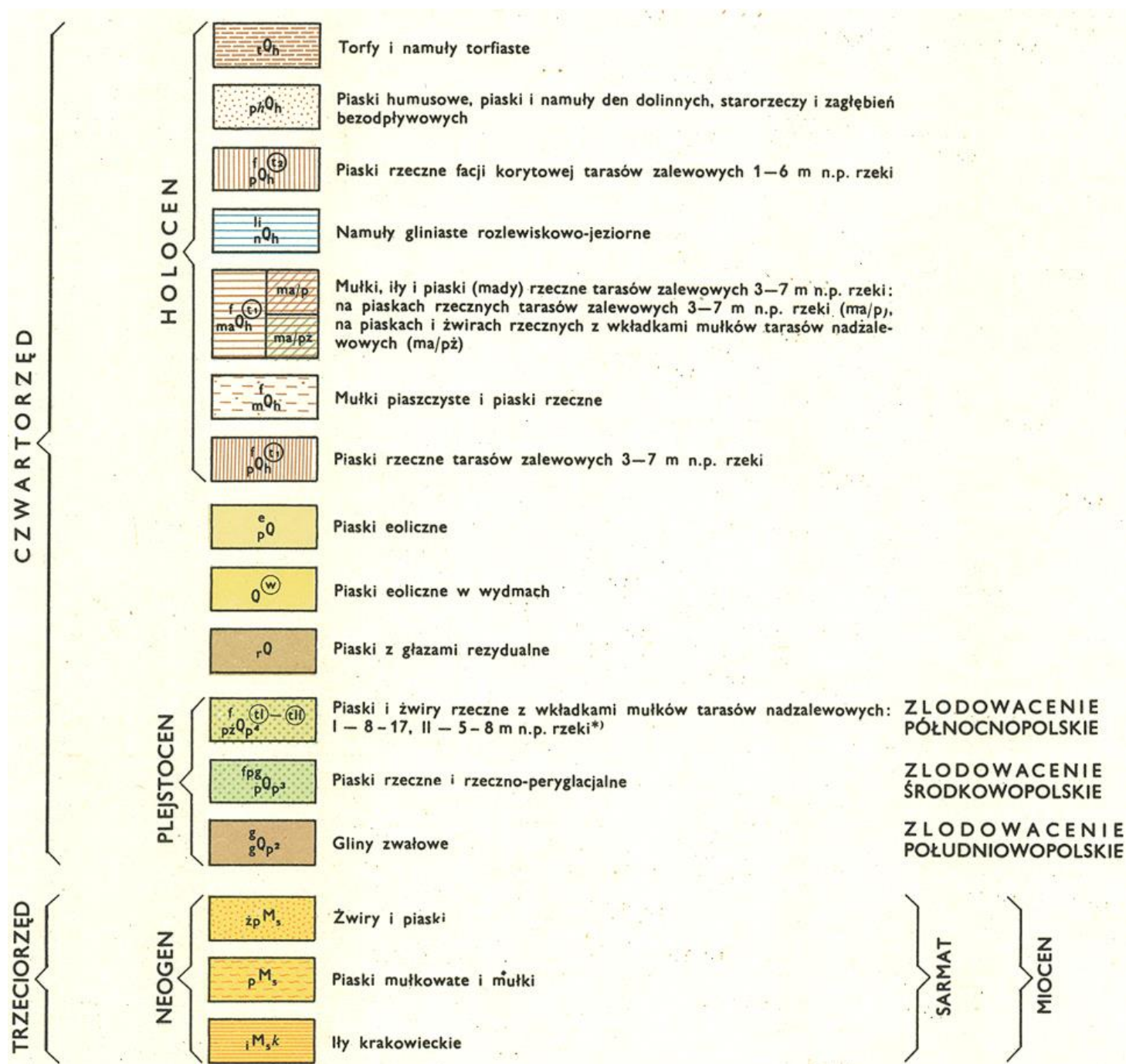
Objaśnienia

 lokalizacja dokumentowanego terenu

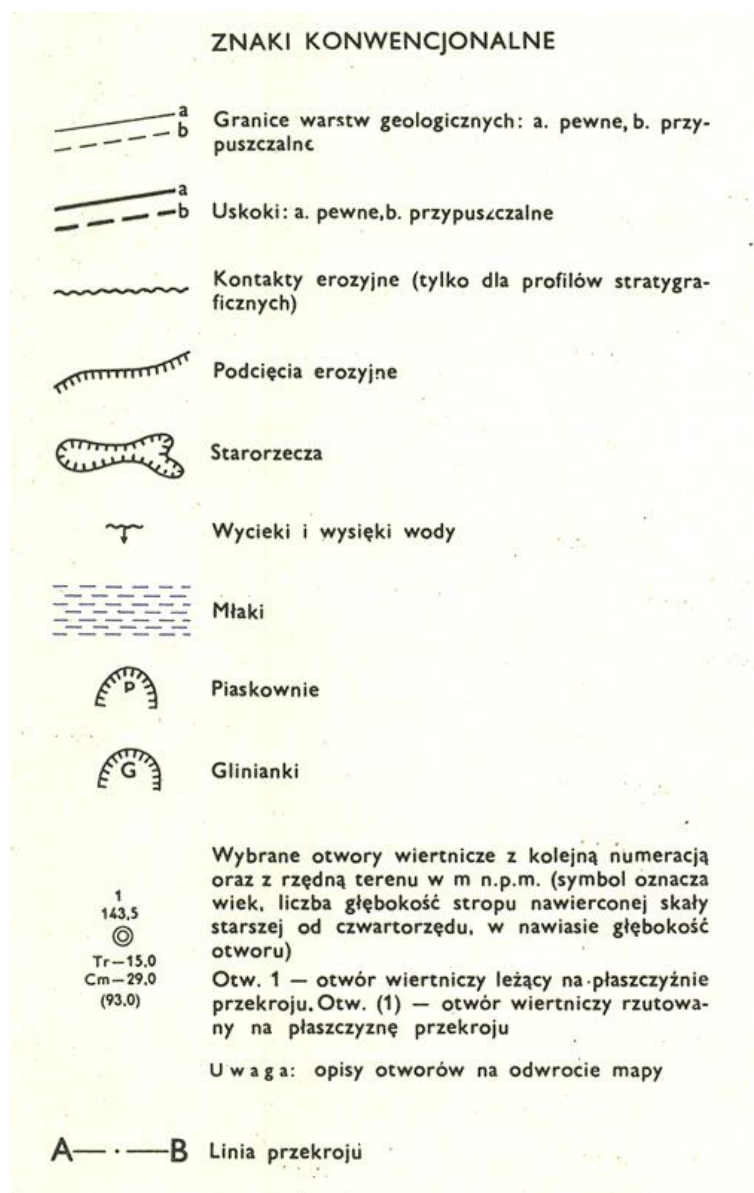


	ZLECENIODAWCA:		Inżynieria Rzeszów S.A.	Załącznik 4a
	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w połączeniu technologicznym stacji uzdatniania wody.			
Data:	03.01.2018	Mapa geologiczna rejonu badań		Skala 1:25000

Załącznik 4a.1 Objaśnienia do mapy geologicznej rejonu badań.

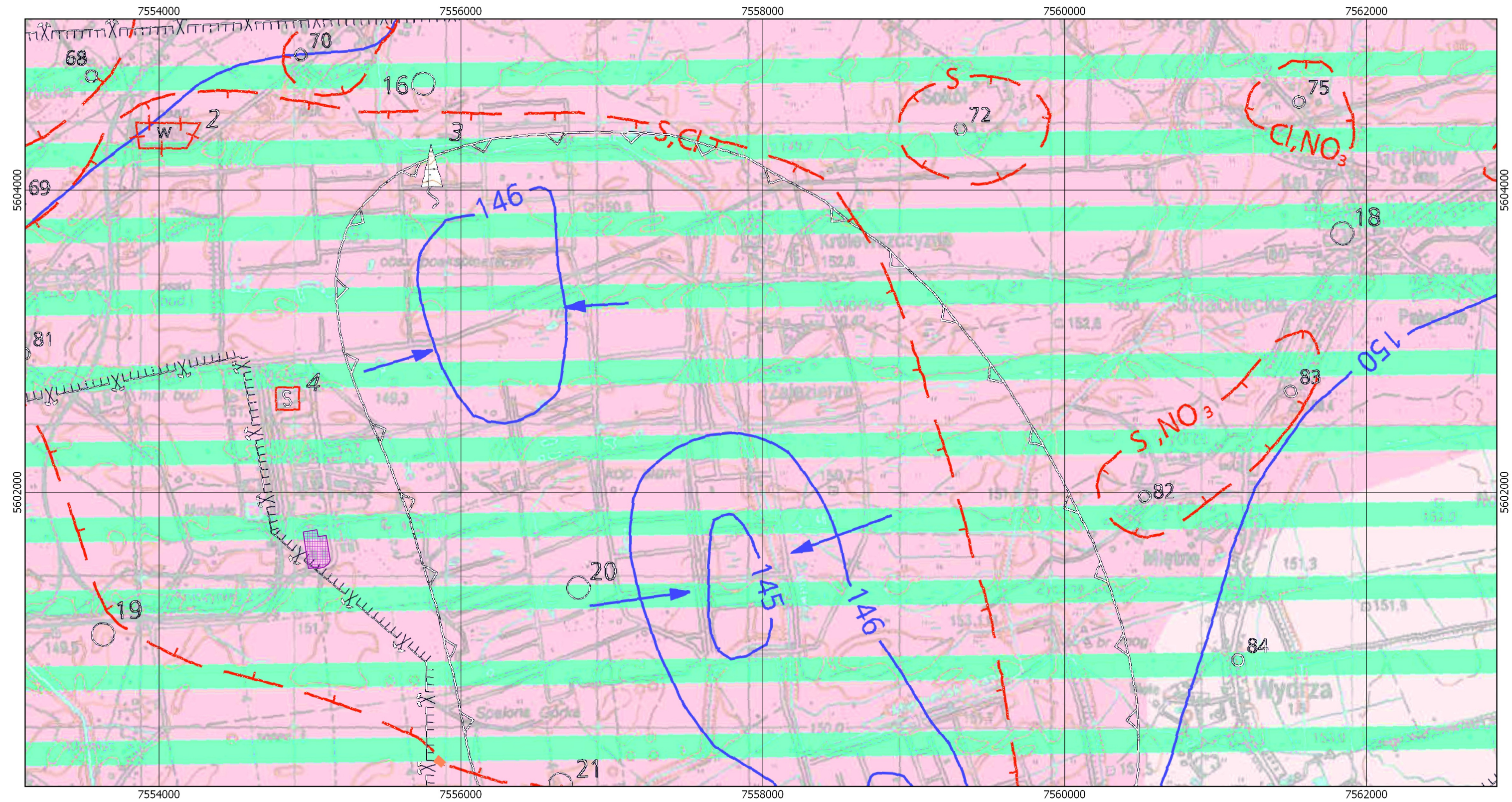


Załącznik 4a.1 Objaśnienia do mapy geologicznej rejonu badań.



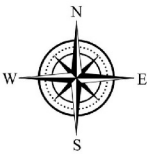
źródło: Szajn J., 1985, Szczegółowa mapa geologiczna Polski, Arkusz Grębów (889), skala 1:50000, wyd. Geologiczne, Warszawa.

Załącznik 4b Mapa hydrogeologiczna rejonu badań w skali 1:25000




Objaśnienia

 lokalizacja dokumentowanego terenu



1:25 000

	ZLECENIODAWCA:		Inżynieria Rzeszów S.A.	Załącznik 4b
	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody.			
Data:	03.01.2018	Mapa hydrogeologiczna rejonu badań		Skala 1:25000

Załącznik 4b.1 Objaśnienia do mapy hydrogeologicznej rejonu badań.

WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierczonej, m³/h,

	10 - 30		50 - 70
	30 - 50		70 - 120

Regionalizacja hydrogeologiczna:

1 a Q III

Symbol jednostki hydrogeologicznej

1 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, a - stopień izolacji, III - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych; pogrubiony symbol stratygraficzny (Q) dotyczy głównego użytkowego piętra/poziomu wodonośnego

Stopień izolacji

a - brak izolacji

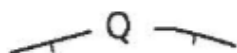
Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

Q - czwartorzęd

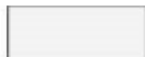
Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m³/24h.km²:

II - 100 - 200

III - 200 - 300



Zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego

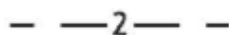


Brak użytkowego piętra wodonośnego



Zasięg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE



Dział wodny krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Klasy czystości wody w rzekach, jeziorach, zbiornikach i zalewach



pozaklasowa

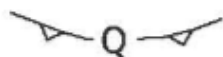
HYDRODYNAMIKA



Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m n.p.m.



Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

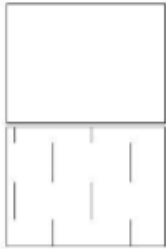


Lej depresyjny wywołany odwodnieniem górniczym

Załącznik 4b.1 Objaśnienia do mapy hydrogeologicznej rejonu badań.

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH Główne użytkowe piętro/poziom wodonośny:

Klasy jakości



II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania

III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych



Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
Symbole oznaczają przekroczenia dla: S - siarczanów, NO_3 - azotanów, NH_4 - amoniaku, Cl - chlorków.

Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)



Miejsce zrzutu ścieków przemysłowych, ogólnych, sanitarnych

Zakłady przemysłu:



metalowego (Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego "Delta" w Gorzycach)



inne (ciepłownia "Olendry")



Składowiska odpadów: S - stałych, W - ciekłych (wylewiska)

Osadnik V-100tys. drenażowych wód czwartorzędowych z obszaru eksploatacji siarki



Składowisko siarki w blokach kopalni "Jeziórko"



Emisja pyłów i gazów przez ciepłownię "Olendry"

STOPIEŃ ZAGROŻENIA



bardzo wysoki - brak izolacji, obecność ognisk zanieczyszczeń



wysoki - brak izolacji, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

(Numery według tabel: 1a, 1b)



Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro/poziom wodonośny:

czwartorzędowe



Studnia kopana



Wielootworowe ujęcie wód podziemnych (w tym infiltracyjne - inf.)

INNE OZNACZENIA



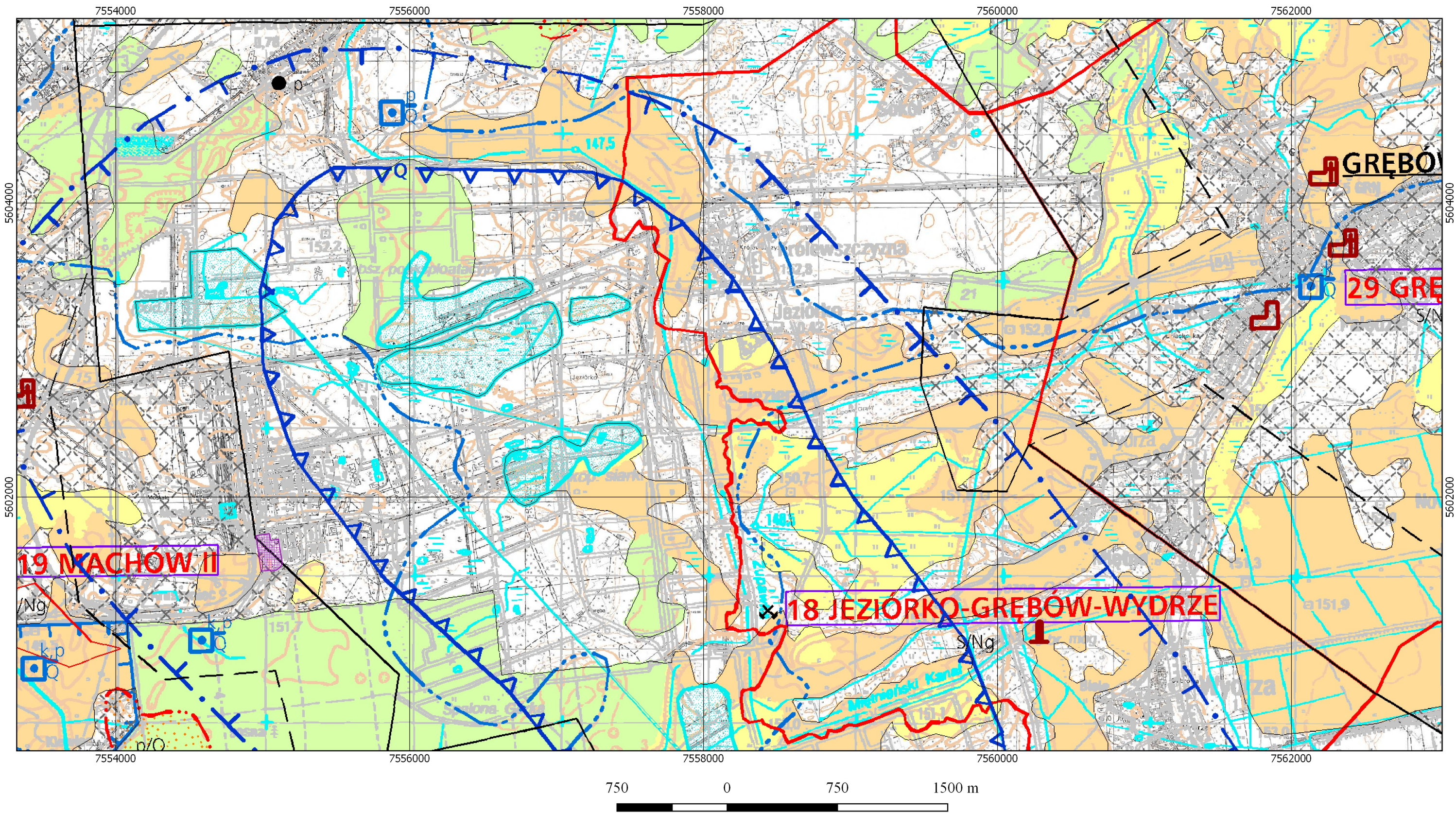
Linia przekroju hydrogeologicznego



Obszar górniczy złóż siarki kopalni "Jeziórko"

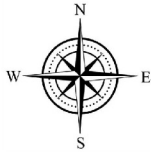
źródło: Perek M., 1997, Mapa hydrogeologiczna Polski, Arkusz Grębów (889, M-34-56-B), wyd. PIG, Warszawa.


Załącznik 4c Mapa geośrodowiskowa rejonu badań w skali 1:25000



Objaśnienia

 lokalizacja dokumentowanego terenu



	ZLECENIODAWCA:		Inżynieria Rzeszów S.A.	Załącznik 4c
	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody.			
Data:	03.01.2018	Mapa geośrodowiskowa rejonu badań		Skala 1:25000

Załącznik 4c.1 Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej rejonu badań.

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



iły



piaski



gliny

15 SOKOLNIKI

nazwa złoża konfliktowego

19 MACHÓW

nazwa złoża bardzo konfliktowego



granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C lub zarejestrowanych (C₁)



granice złoża o zasobach udokumentowanych w kategorii C₂



granica obszaru perspektywicznego

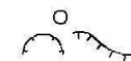
GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN



granica obszaru górniczego



granica terenu górniczego



obszar i teren górniczy nie dające się odwzorować w skali mapy



wyrobisko (symbol lub zarys wyrobiska)



kopalnia czynna



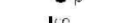
kopalnia okresowa czynna



kopalnia nieczynna



punkt występowania kopaliny (bez karty informacyjnej punktu, p – rodzaj kopaliny)



zakład pierwotnej przeróbki kopalin (cg – cegielnia)

Symbole kopaliny:

S – siarka

i(ic) – iły i łupki ilaste ceramiki budowlanej

g(gc) – gliny ilaste ceramiki budowlanej

p – piaski

Symbole jednostki stratygraficznej:

Q – czwartorzęd

Ng – neogen

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Przebieg działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMiGW:



drugiego rzędu



trzeciego rzędu



czwartego rzędu

Klasy czystości wód w rzekach w monitorowanym punkcie:



III klasa

granica udokumentowanego głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem

granica strefy ochrony pośredniej ujęcia wody

ujęcie wód podziemnych (k – komunalne, p – przemysłowe, Q – wiek ujmowanych utworów)




granica obszaru o zdegradowanej jakości wód podziemnych

granica leja depresyjnego wywołanego odwodnieniem górniczym (Q – wiek utworów wodonośnych)







zasięg terenów zalanych – powódź 1997 roku

Załącznik 4c.1 Objaśnienia do mapy geośrodowiskowej rejonu badań.



WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

	korzystne
	niekorzystne, utrudniające budownictwo
	obszary niewaloryzowane






OCHRONA PRZYRODY, KRAJBRAZU I ZABYTEKÓW KULTURY

	grunty rolne
	łąki na glebach pochodzenia organicznego
	lasy
	zieleni urządzone
	granica parku krajobrazowego i skrót jego nazwy (PKPS – Park Krajobrazowy Puszczy Sandomierskiej)
	granica projektowanego obszaru chronionego krajobrazu alei drzew pomnikowych





Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej NATURA 2000

	Specjalny obszar ochrony siedlisk i ptaków (PIB180005 – Puszcza Sandomierska)
	pomnik przyrody żywej

Zabytkowe obiekty chronione:

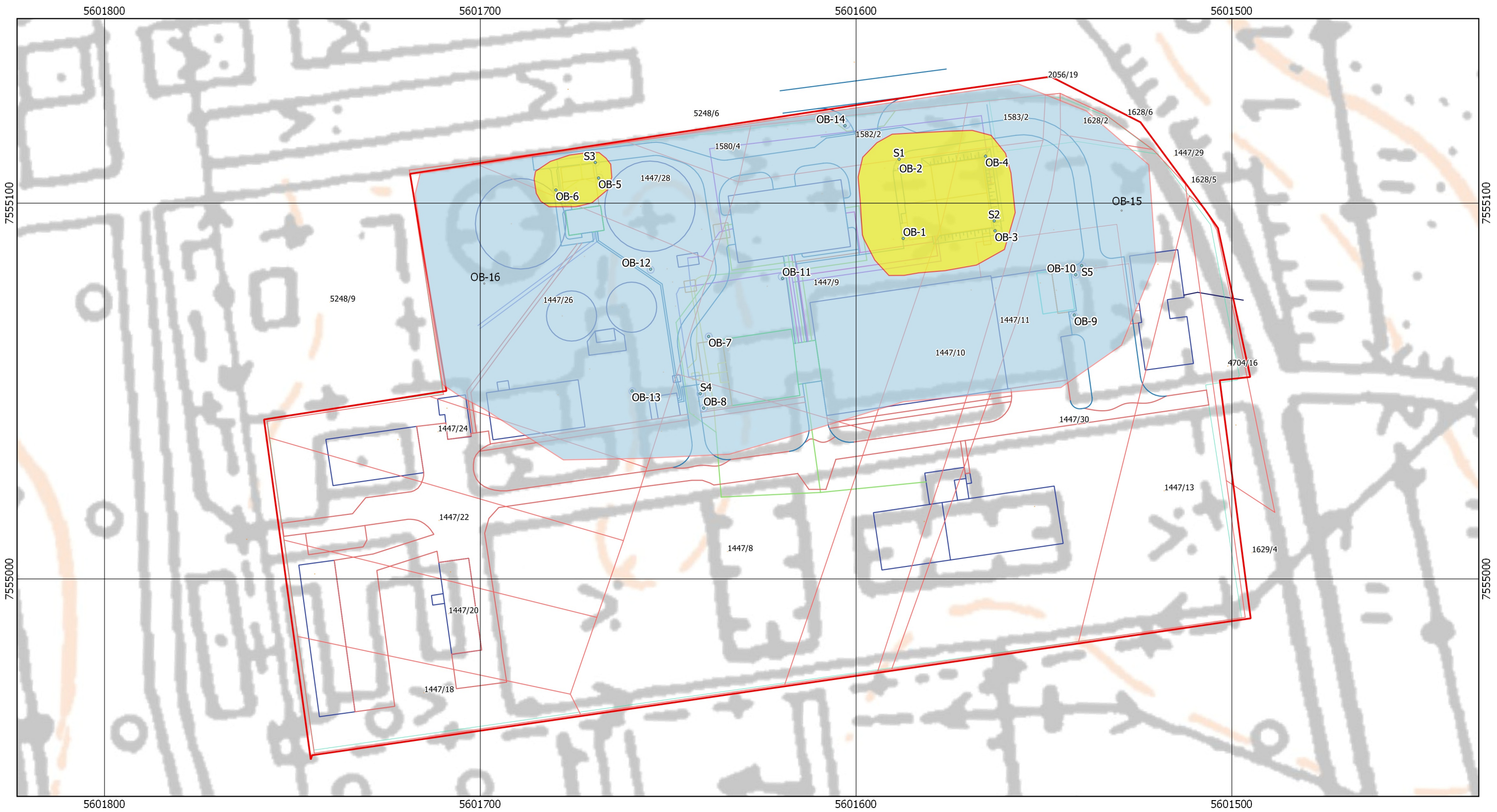
	granica zabytkowego zespołu architektonicznego
	stanowisko archeologiczne
	sakralne
	architektoniczne
	pomnik lub historyczne miejsce pamięci

INFORMACJE DODATKOWE

	granice województwa
	granice powiatu
	granice gminy, miasta
	siedziba urzędu gminy, miasta

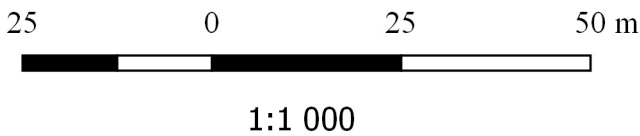
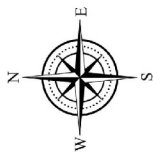
źródło: Różański P., 2007, Mapa geośrodowiskowa Polski, Arkusz Grębów (889, M-34-56-B), wyd. PIG, Warszawa.


Załącznik 4d Mapa geologiczno-inżynierska w skali 1:1000

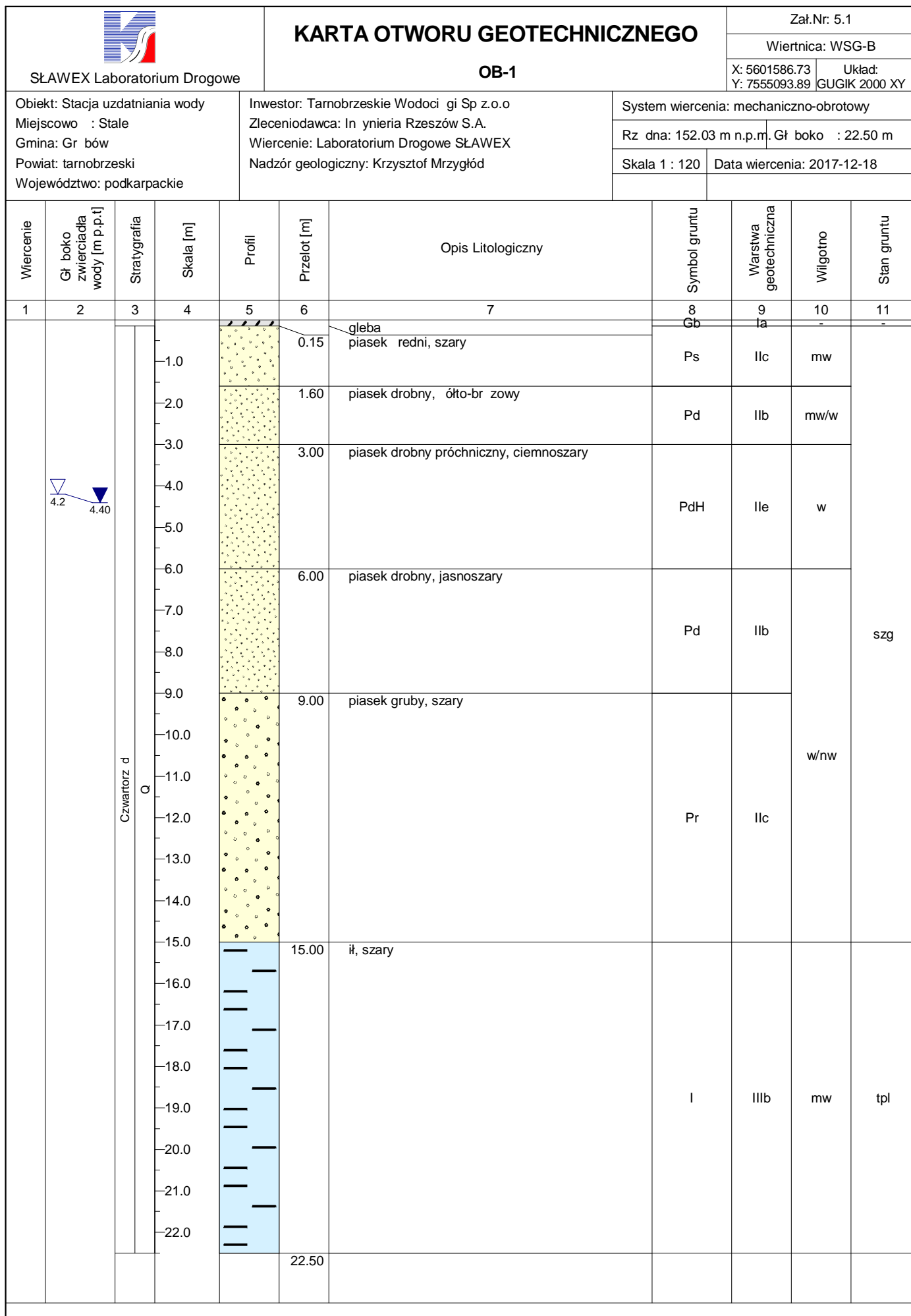


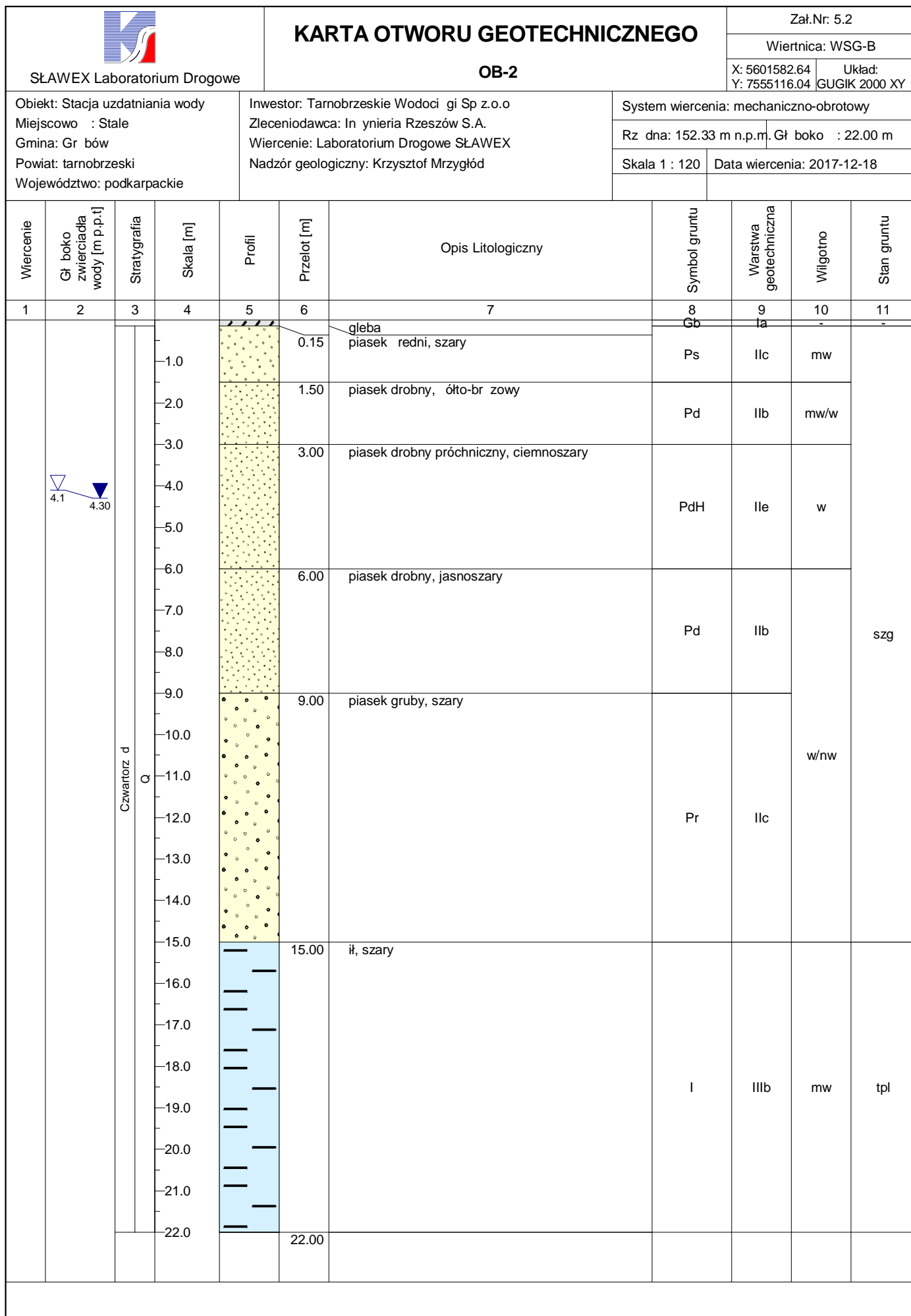
Objaśnienia

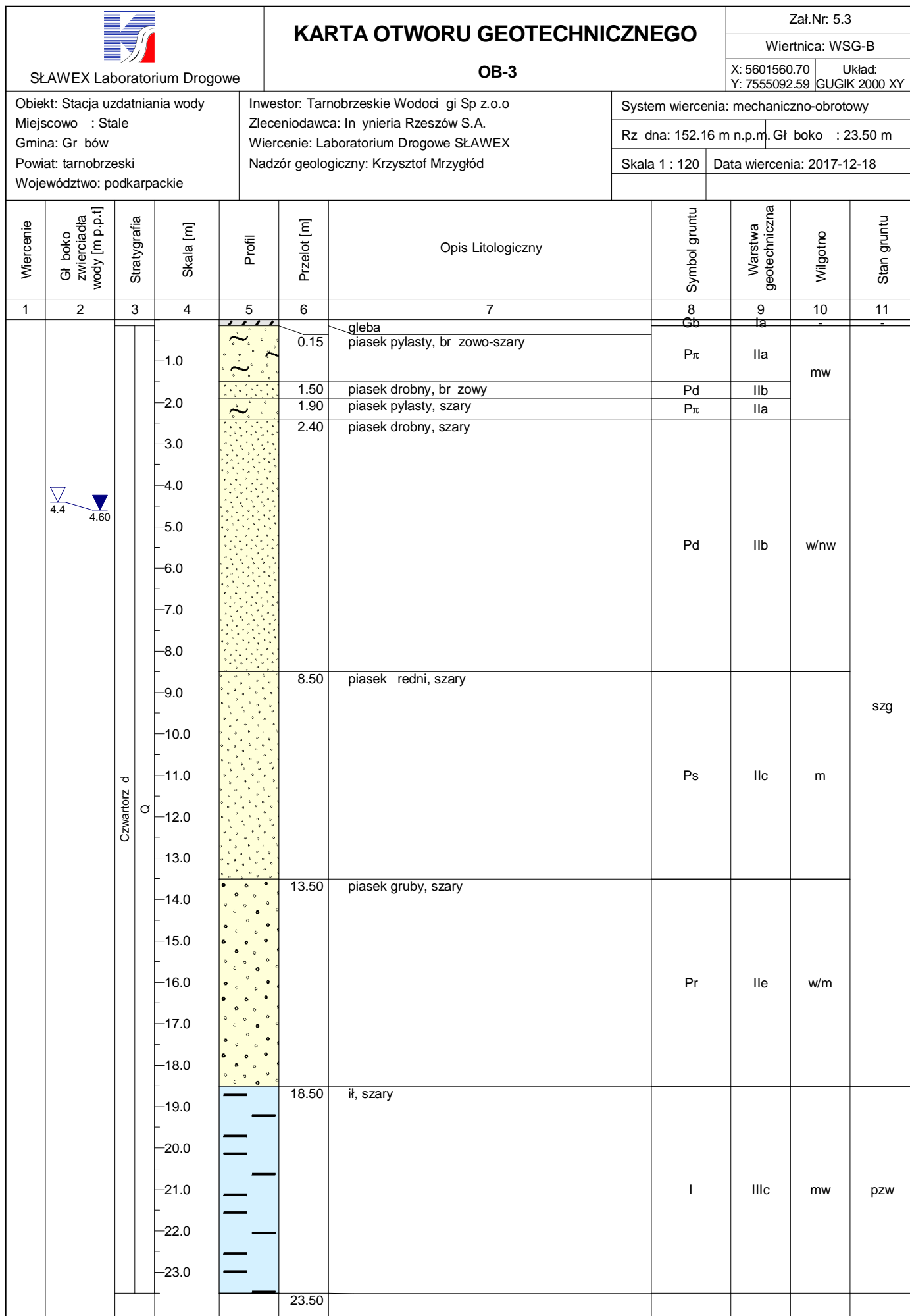
- Obszar opracowania
- Warunki gruntowe proste: brak występowania gruntów słabonośnych, brak występowania zwierciadła wody gruntowej
- Warunki gruntowe złożone: występowanie gruntów organicznych (na głęb. 3-6 m p.p.t.), woda gruntowa w poziomie posadowienia (ZWG na głęb. 4,1-4,9 m p.p.t.)




























	ZLECENIODAWCA:	Inżynieria Rzeszów S.A.	Załącznik 4d
	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody.		
Data:	03.01.2018	Mapa geologiczno-inżynierska	Skala 1:1000



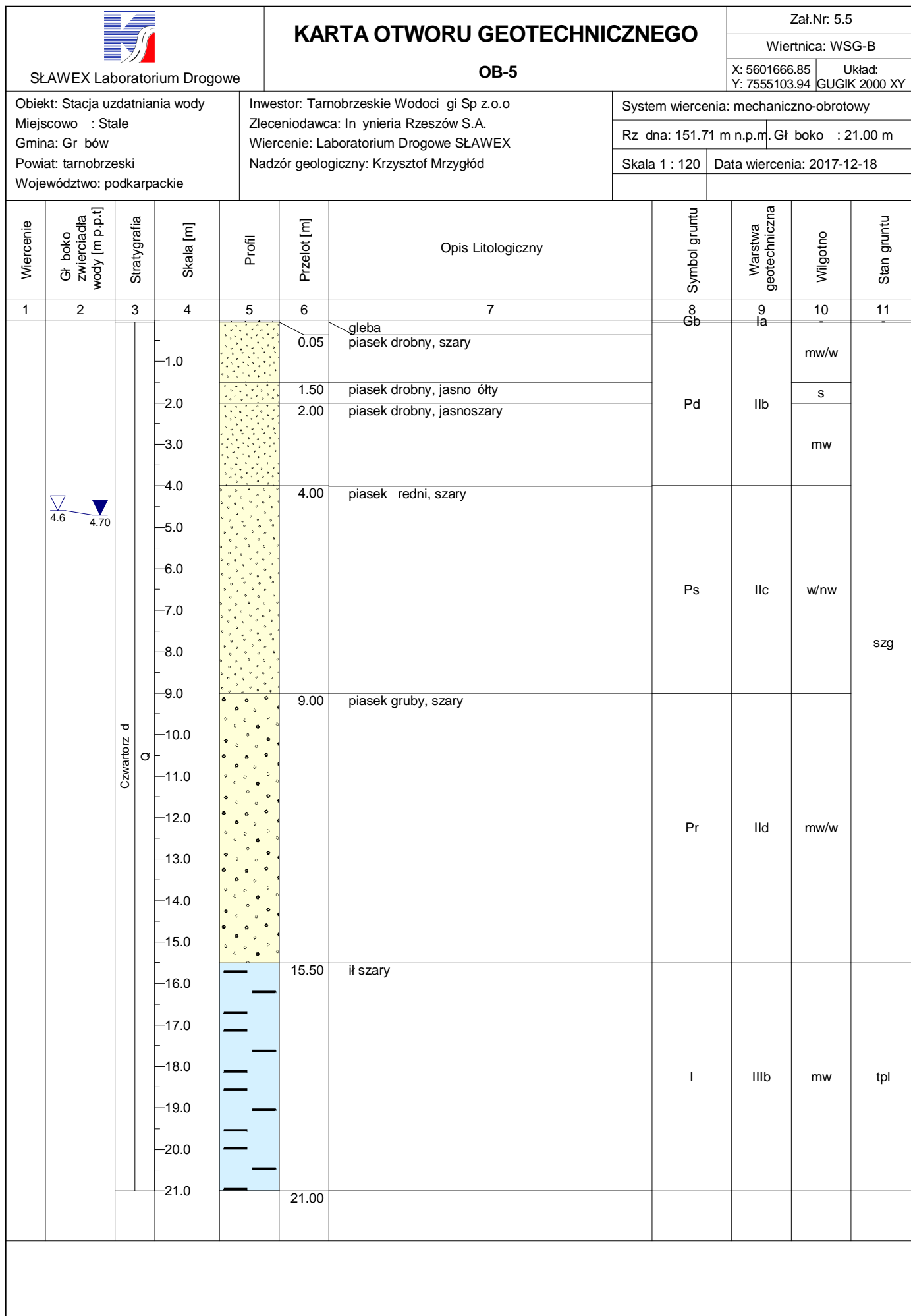




Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

<div></div> <div>SŁAWEX Laboratorium Drogowe</div>				<div>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</div> <div>OB-4</div>				Zał.Nr: 5.4			
								Wiertnica: WSG-B			
								X: 5601563.59 Y: 7555113.21		Układ: GUGIK 2000 XY	
Obiekt: Stacja uzdatniania wody Miejscowo : Stale Gmina: Grów Powiat: tarnobrzeski Województwo: podkarpackie				Inwestor: Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o. Zleceńdodawca: Inżynieria Rzeszów S.A. Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX Nadzór geologiczny: Krzysztof Mrzygłód				System wiercenia: mechaniczno-obrotowy			
								Rzeczna: 152.01 m n.p.m.		Głębokość: 23.00 m	
								Skala 1 : 120		Data wiercenia: 2017-12-18	
Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<div></div> <div>4.80</div>		<div>Czwartorz d</div> <div>Q</div>	1.0		0.25	gleba piasek drobny, brzozy-łódzki	Gb	Ia	-	-	
			2.0		1.10	piasek pylasty, jasno-łódzki	Pd	IIb	mw		
			3.0				Pπ	IIa			
			4.0		3.00	piasek drobny, szaro-brzozy	Pd	IIb	w/nw		
			5.0								
			6.0								
			7.0								
			8.0		8.00	piasek średni, szary	Ps	IIc		szg	
			9.0								
			10.0								
			11.0				Pr	IIe	m		
			12.0		12.50	piasek gruby, szary					
			13.0				I	IIIc	mw	pzw	
			14.0								
			15.0								
			16.0								
			17.0								
			18.0		18.00	il, szary					
			19.0								
			20.0								
			21.0								
			22.0								
			23.0		23.00						

Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988





OB-6

Załącznik: 5.6

Wiertnica: WSG-B

X: 5601679.20
Y: 7555097.67

0	Układ:
7	GUGIK 2000 XY

Obiekt: Stacja uzdatniania wody

Miejscowo : Stale

Gmina: Gr bów

Powiat: tarnobrzeski

Województwo: podkarpackie

Inwestor: Tarnobrzskie Wodociągi Sp. z o.o.

Zleceniodawca: In ynieria Rzeszów S.A.

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

Nadzór geologiczny: Krzysztof Mrzygłód

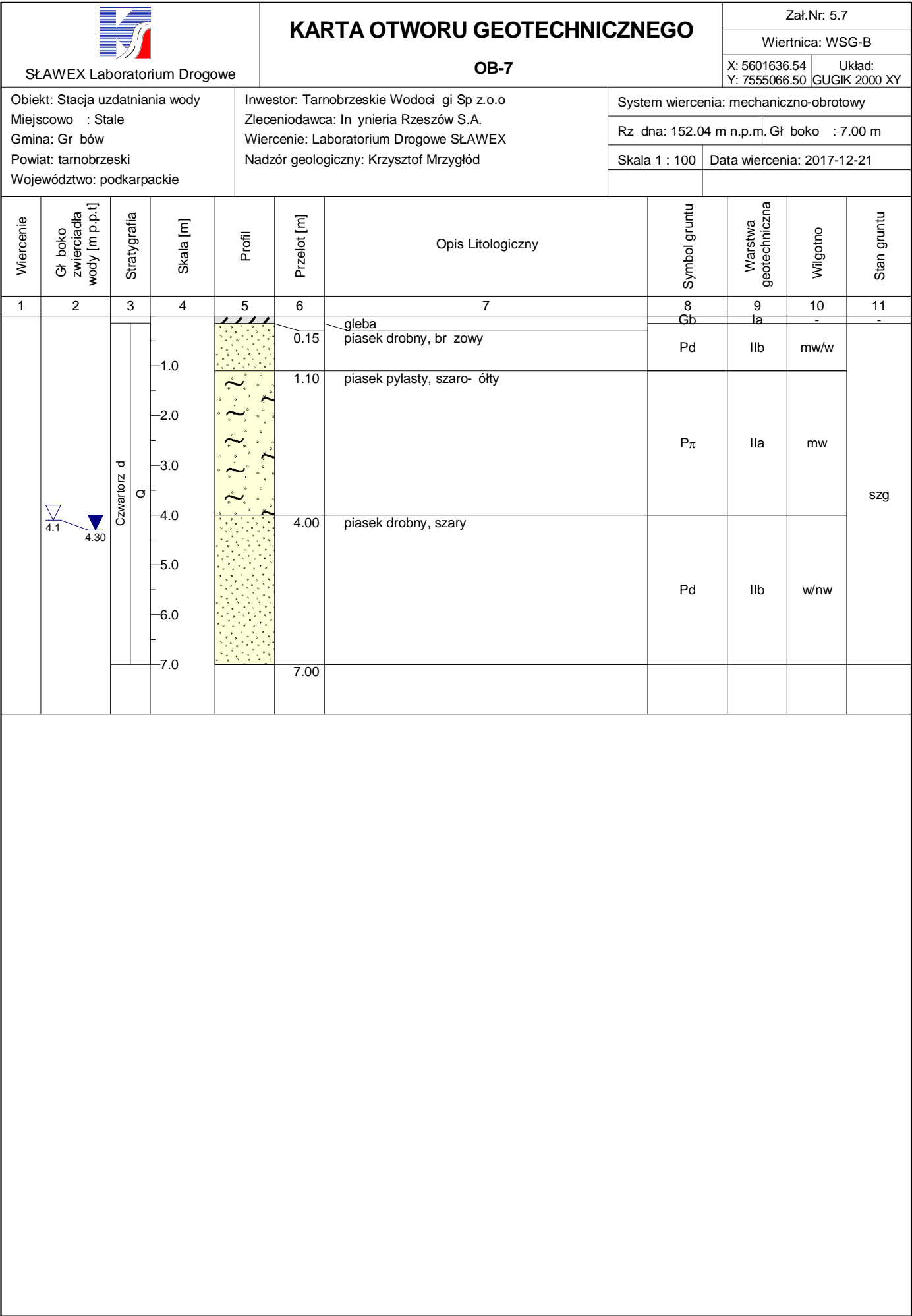
System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

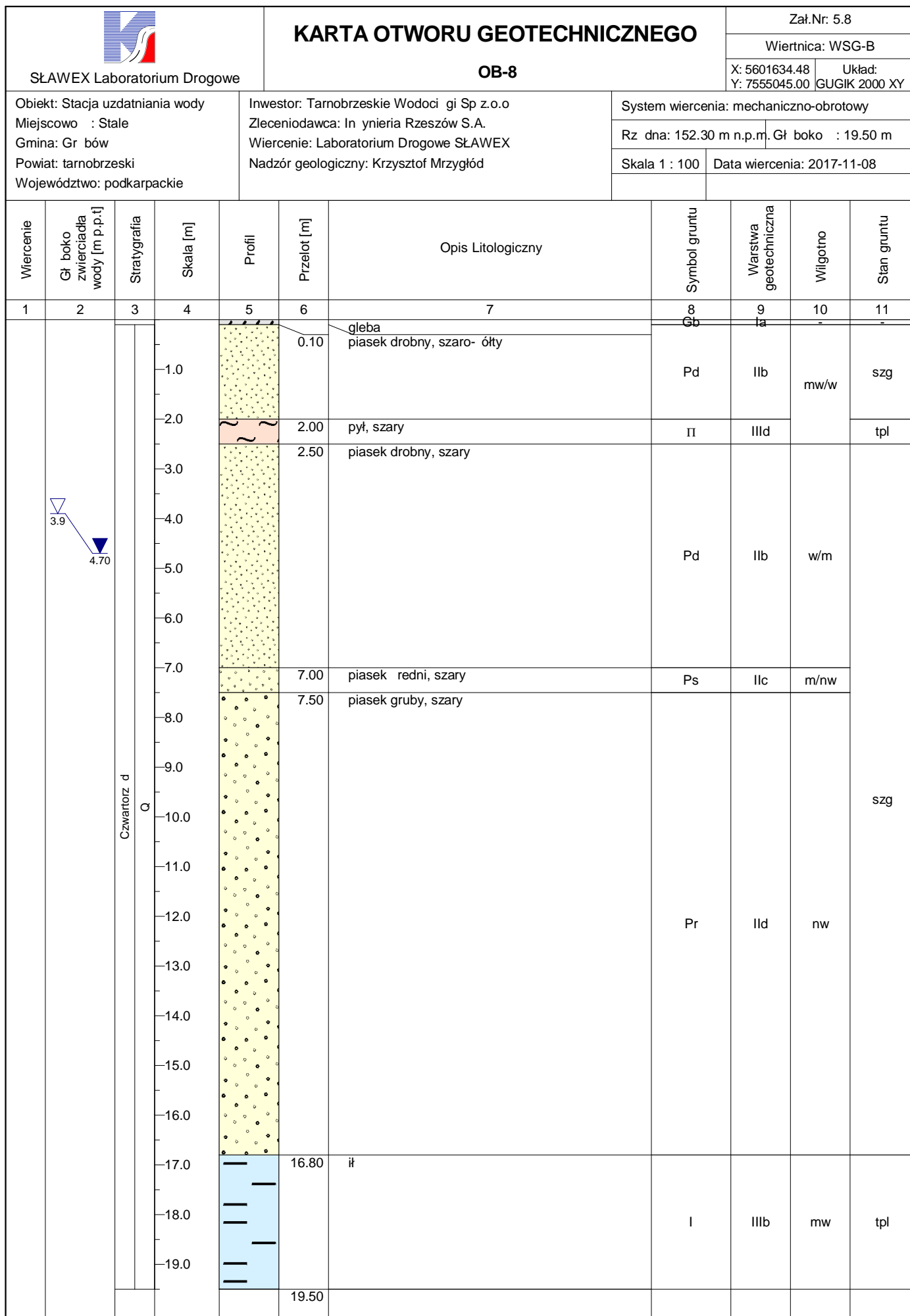
Rz dna: 151.87 m n.p.m.	Gł boko : 21.50 m
-------------------------	-------------------

Skala 1 : 120

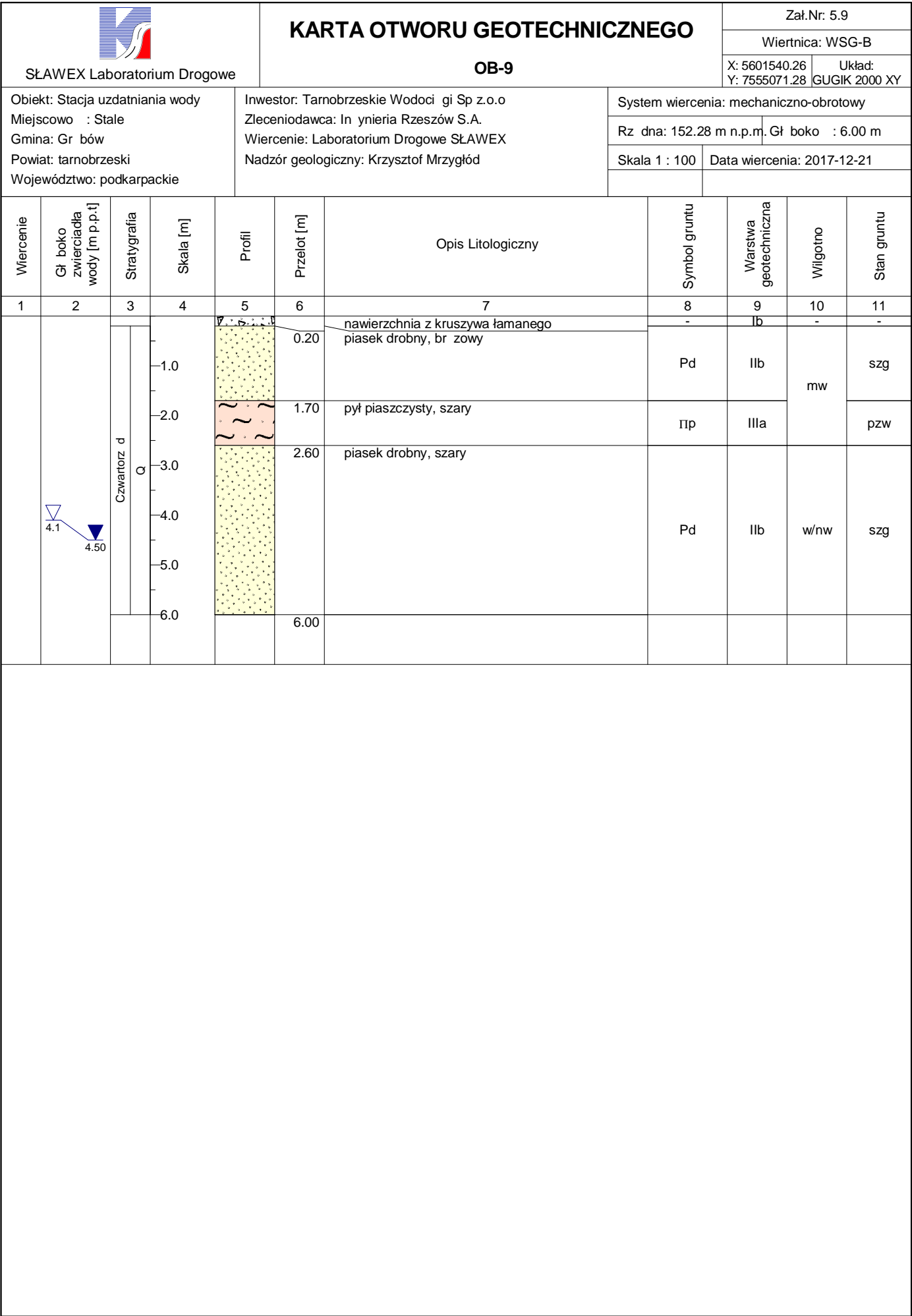
Data wiercenia: 2017-11-08

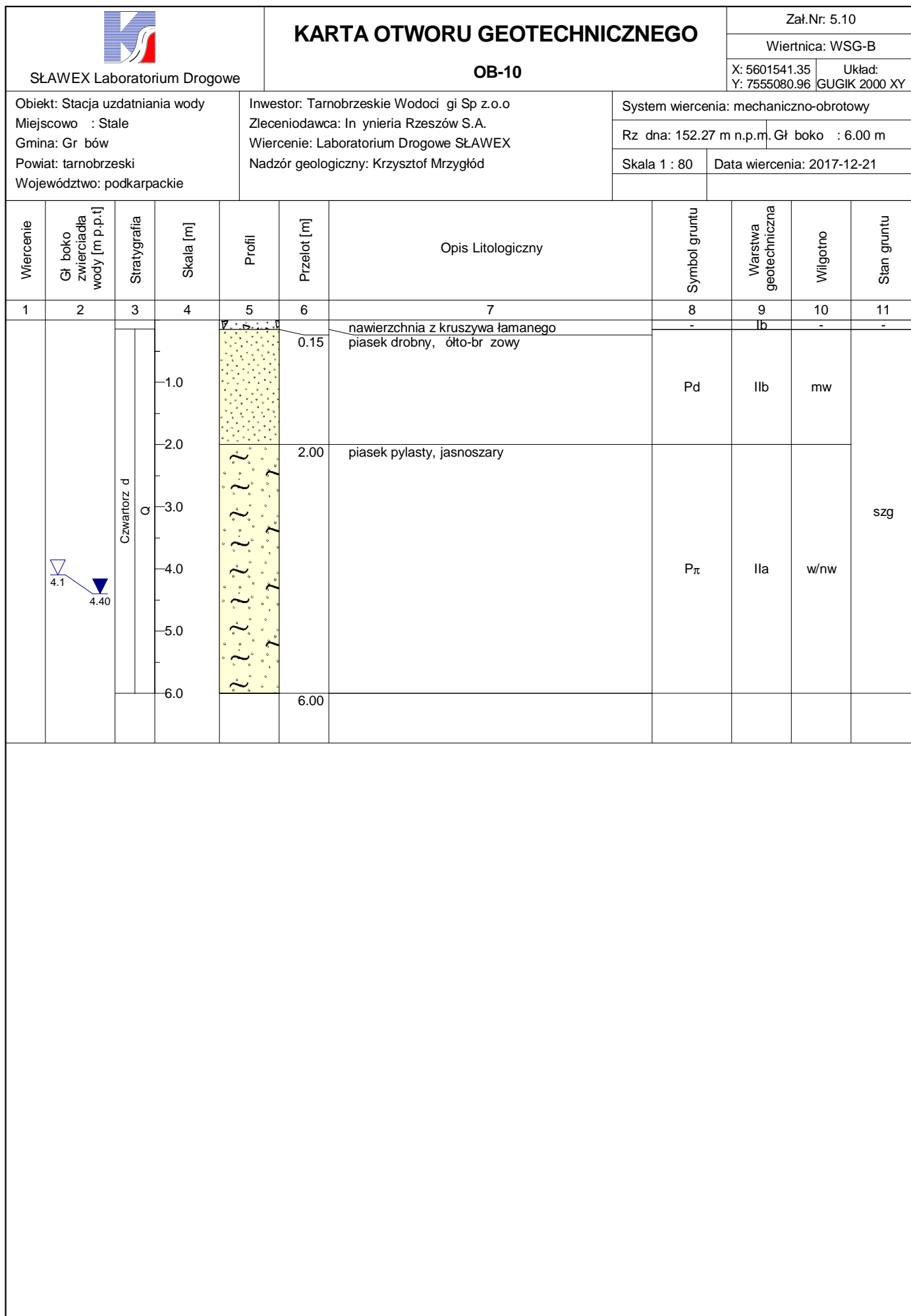
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

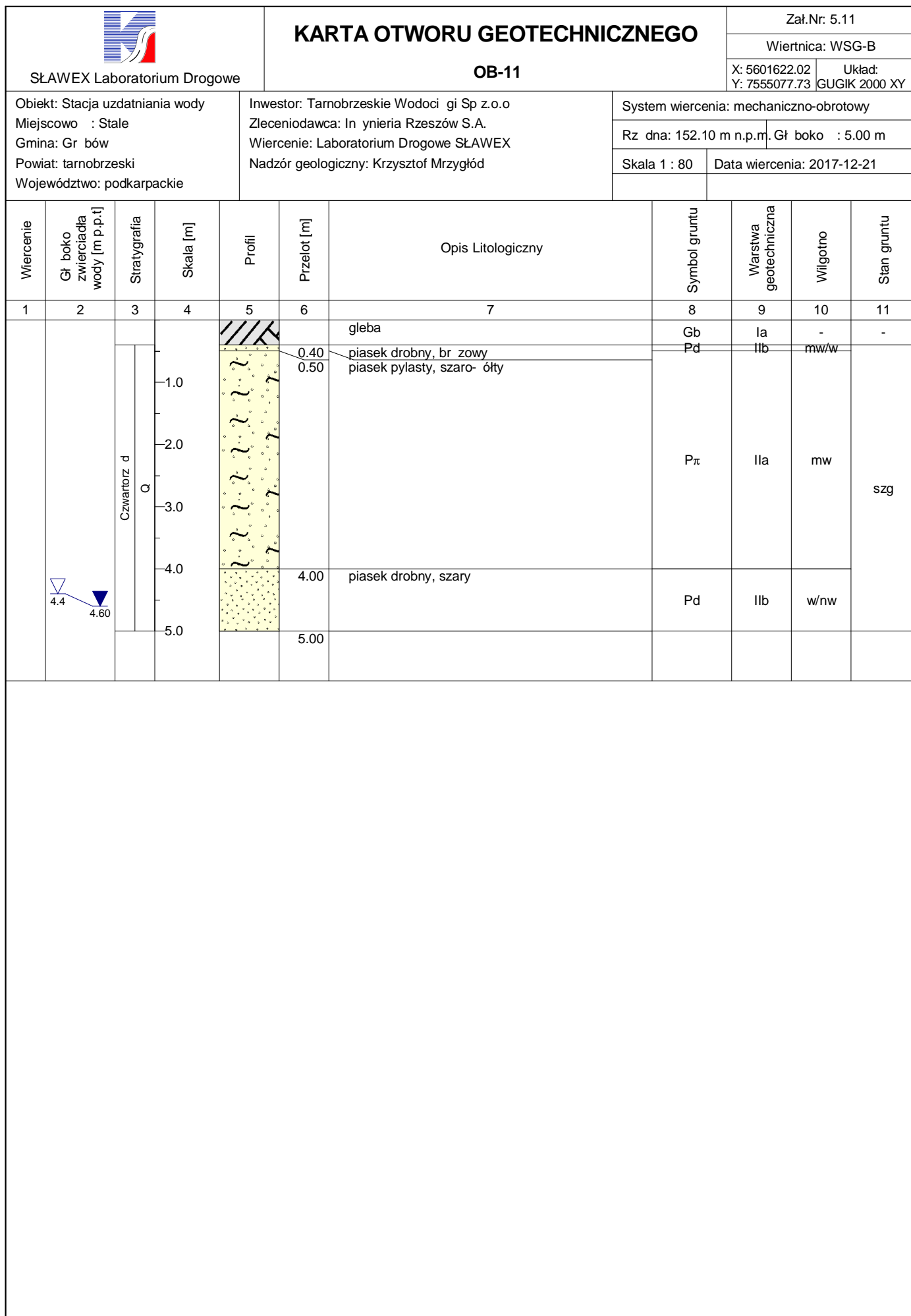


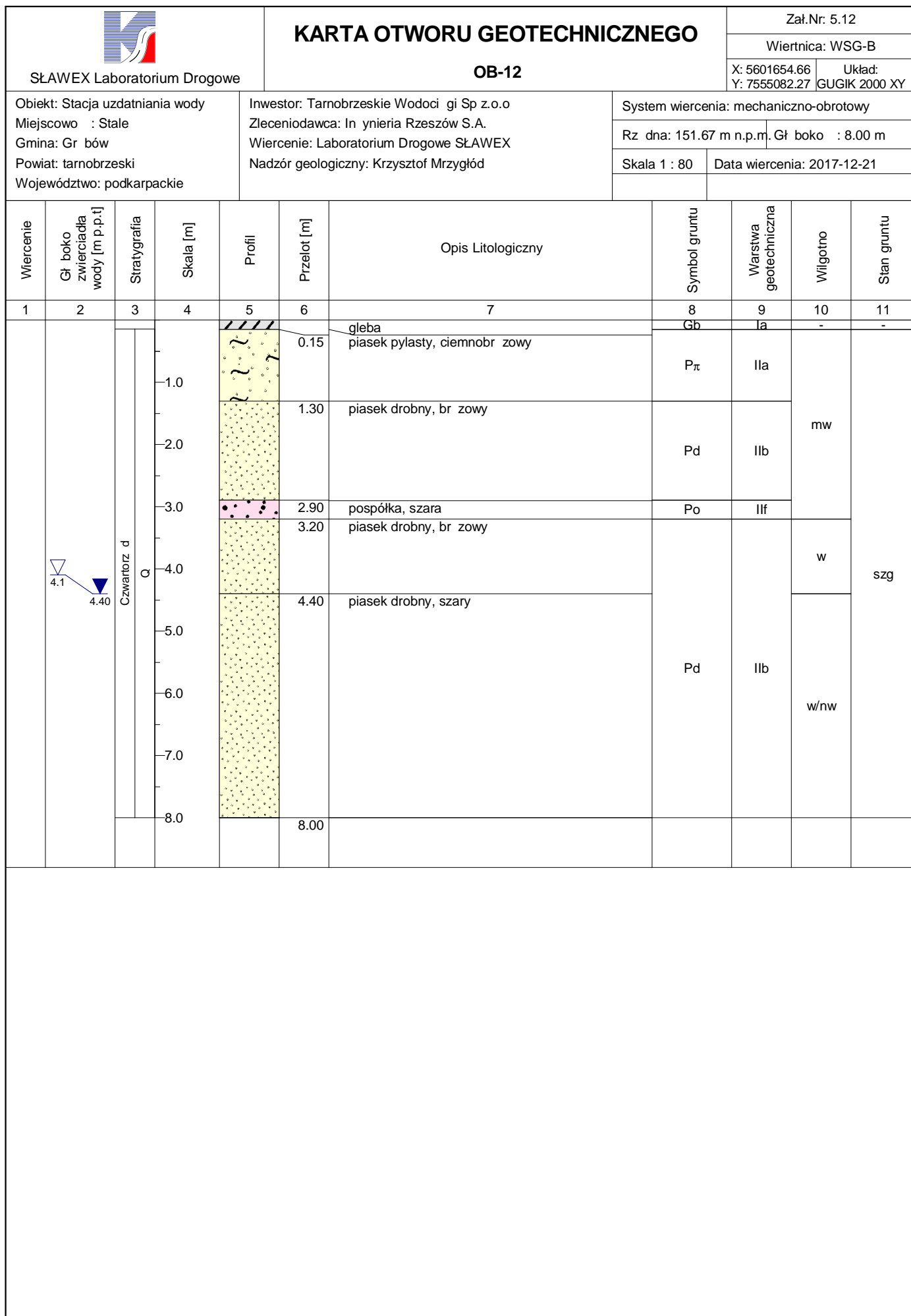


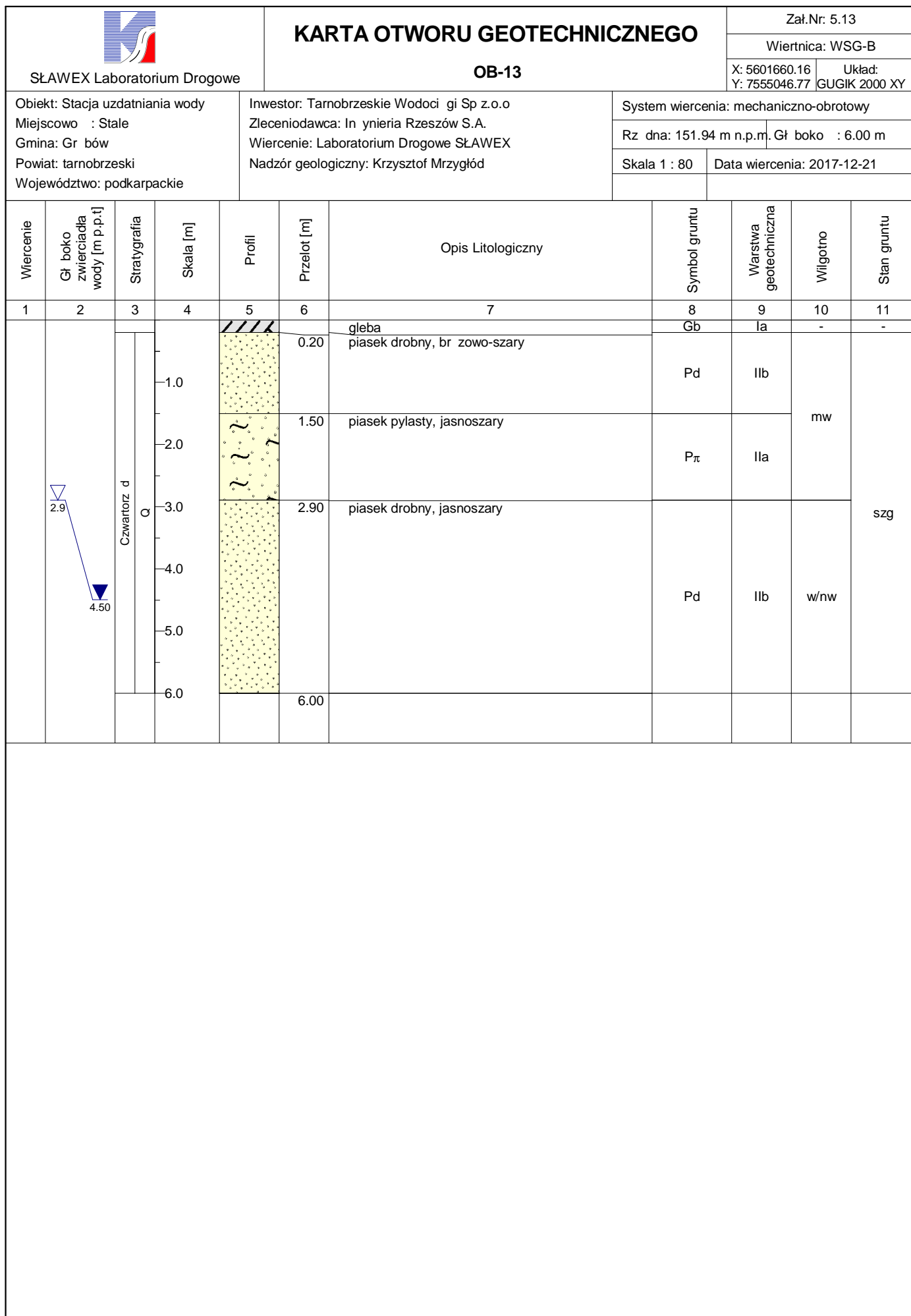
Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988













SŁAWEX Laboratorium Drogowe

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

OB-14

Zał.Nr: 5.14

Wiertnica: WSG-B

X: 5601602.76
Y: 7555120.84Układ:
GUGIK 2000 XY

Obiekt: Stacja uzdatniania wody

Miejscowość: Stale

Gmina: Gróńbów

Powiat: tarnobrzelski

Województwo: podkarpackie

Inwestor: Tarnobrzelskie Wodociągi Sp. z o.o.

Zleceńodawca: Inżynieria Rzeszów S.A.

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

Nadzór geologiczny: Krzysztof Mrzygłód

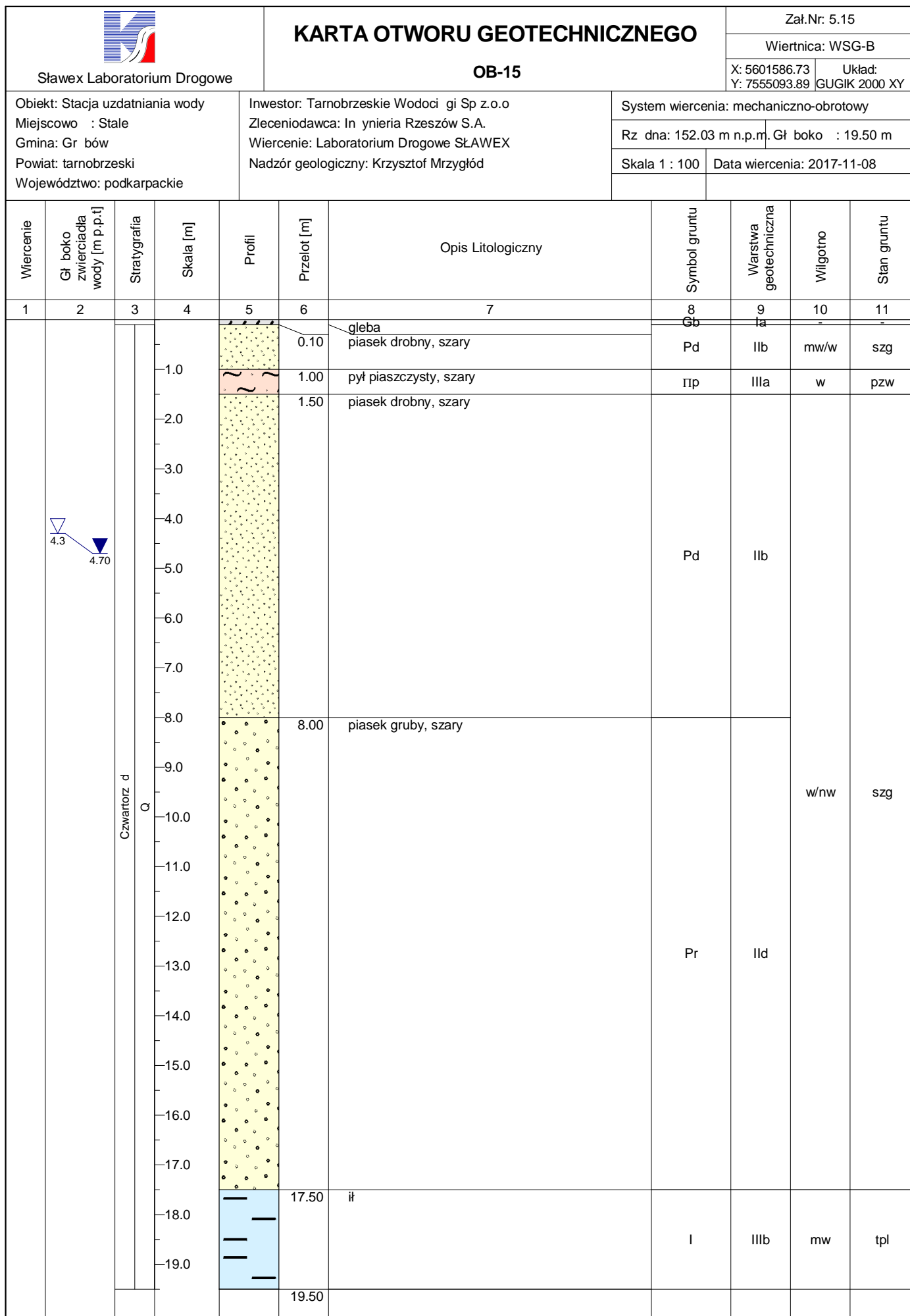
System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 152.20 m n.p.m. Głębokość: 6.00 m

Skala 1 : 80

Data wiercenia: 2017-12-21

Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.20	gleba piasek drobny, ciemny	Gb	Ia	-	-
					0.80	pył, brzozy	Pd	IIb	mw	szg
			1.0		1.60	piasek pylasty, jasno ciemny	II	IIIId		tpl
			2.0		2.50	pył piaszczysty, biały	Pπ	IIa		szg
			3.0		3.00	piasek drobny, ciemno-szary	IIp	IIIa		pzw
			4.0		5.50	piasek drobny, szary	Pd	IIb	w	szg
			5.0		6.00				nw	
			6.0							



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988



SŁAWEX Laboratorium Drogowe

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

OB-16

Zał.Nr: 5.16

Wiertnica: WSG-B

X: 5601631.90
Y: 755077.75Układ:
GUGIK 2000 XY

Obiekt: Stacja uzdatniania wody

Miejscowość: Stale

Gmina: Gróńków

Powiat: tarnobrzeski

Województwo: podkarpackie

Inwestor: Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.

Zleceńdawca: Inżynieria Rzeszów S.A.

Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX

Nadzór geologiczny: Krzysztof Mrzygłód

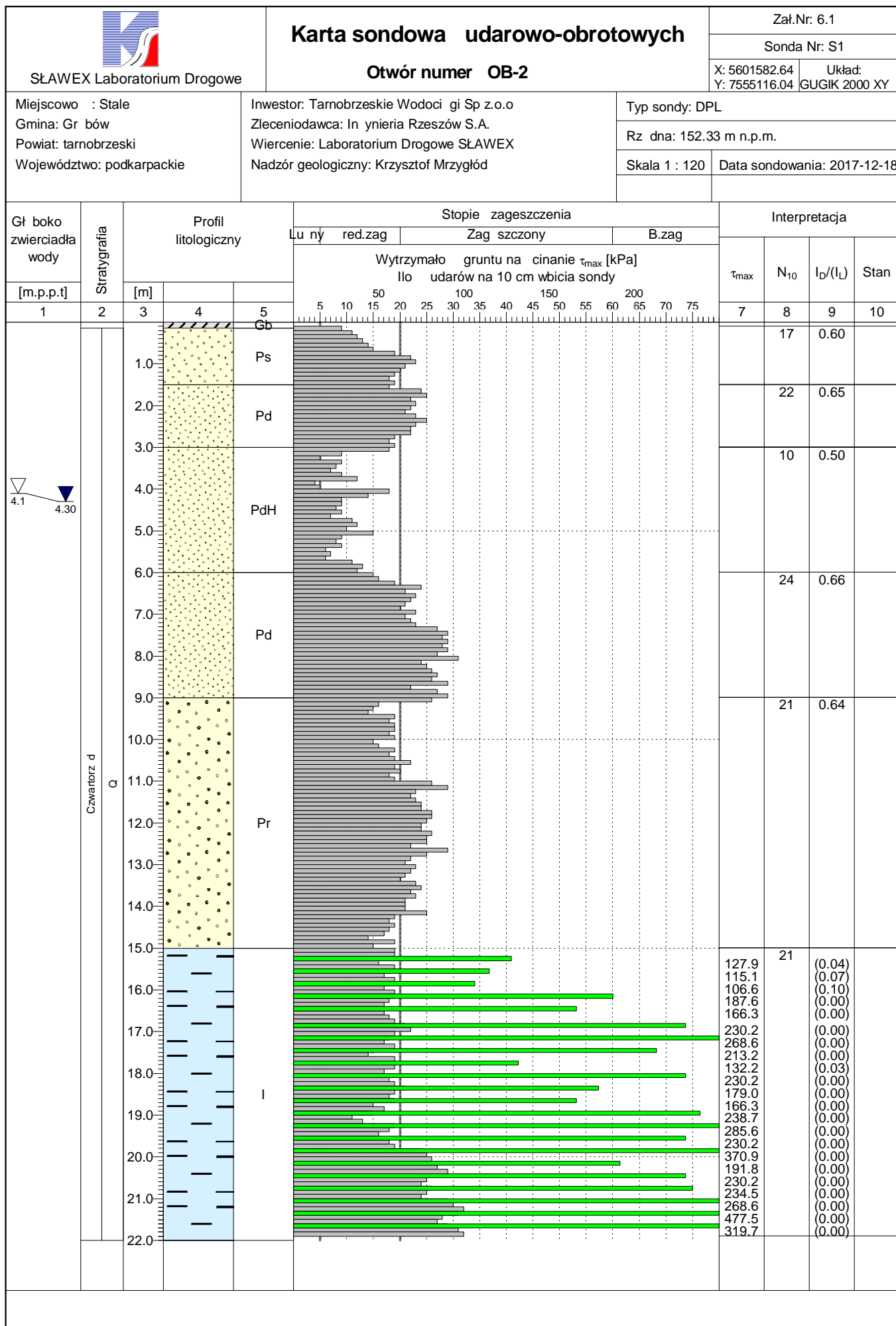
System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 152.07 m n.p.m. Głębokość: 19.50 m

Skala 1 : 120

Data wiercenia: 2017-11-08

Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgocność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.15	gleba piasek drobny, szary	Gb	Ia	-	-
			1.0						mw/w	
			2.0		1.70 2.00	piasek drobny, jasno ołty piasek drobny, jasnoszary	Pd	IIb	s	
			3.0							
			4.0		4.00	piasek średni, szary				
			5.0						mw	
			6.0				Ps	IIc		
			7.0							
			8.0							szg
			9.0		9.00	piasek gruby, szary				
			10.0							
			11.0							
			12.0							
			13.0							
			14.0							
			15.0							
			16.0		15.50	il				
			17.0							
			18.0				I	IIIb	mw	tpl
			19.0							
					19.50			Ia		





SŁAWEX Laboratorium Drogowe

Karta sondowa udarowo-obrotowych

Otwór numer OB-3

Zał.Nr: 6.2

Sonda Nr: S2

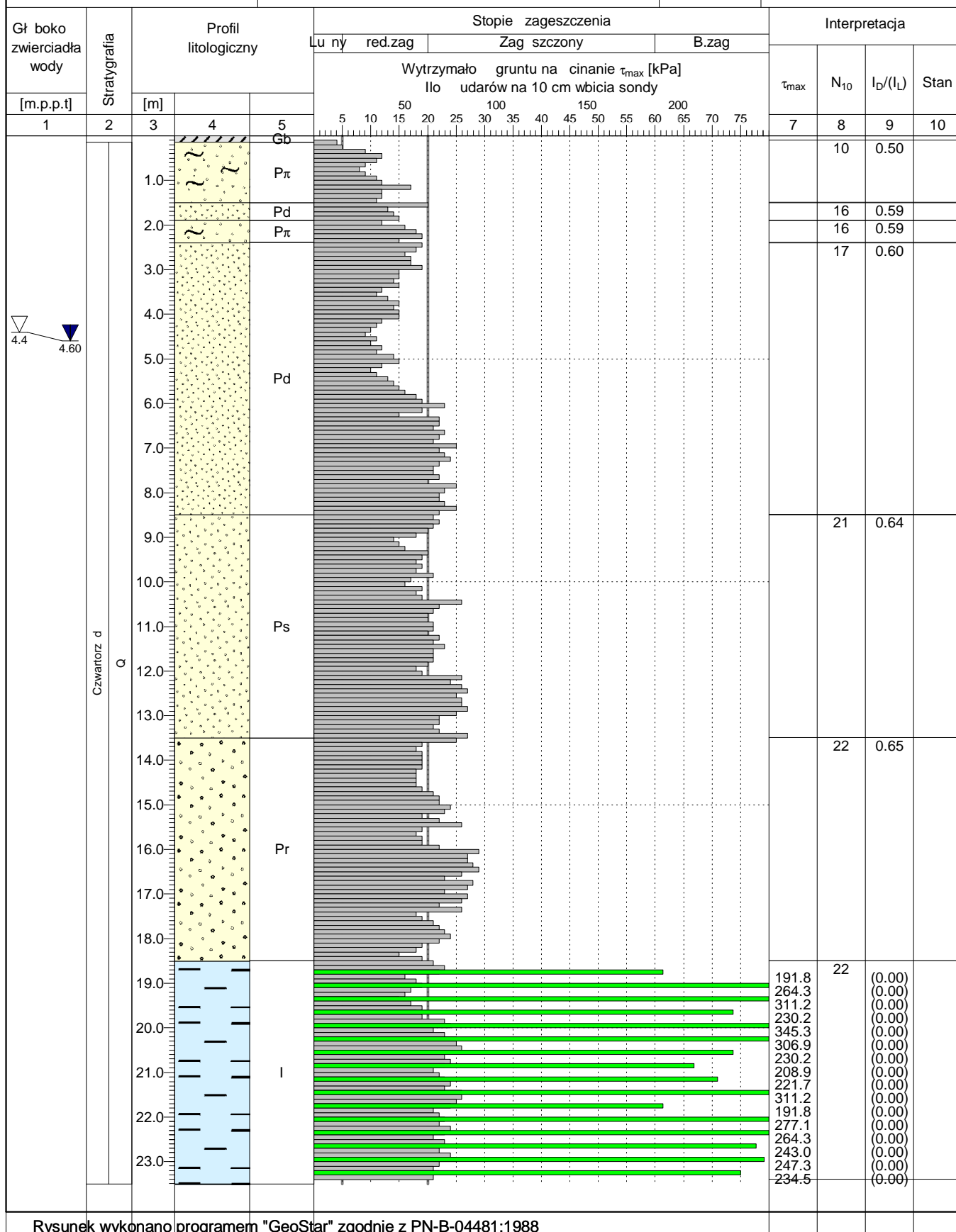
X: 5601560.70
Y: 7555092.59Układ:
GUGIK 2000 XYMiejscowo : Stale
Gmina: Gróbow
Powiat: tarnobrzeski
Województwo: podkarpackieInwestor: Tarnobrzeskie Wodociągi Sp. z o.o.
Zleceniodawca: Inżynieria Rzeszów S.A.
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX
Nadzór geologiczny: Krzysztof Mrzygłód

Typ sondy: DPL

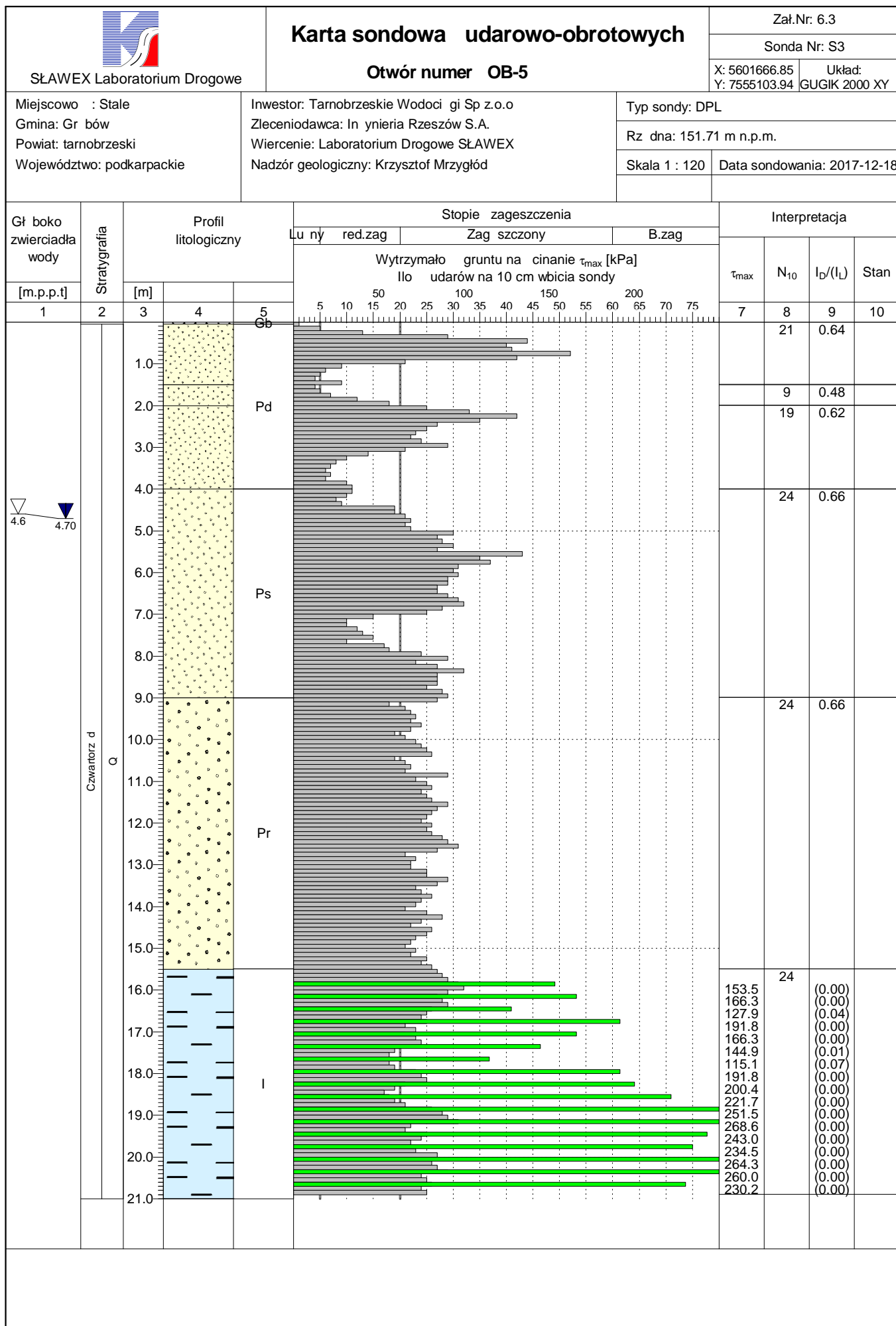
Rzeczna: 152.16 m n.p.m.

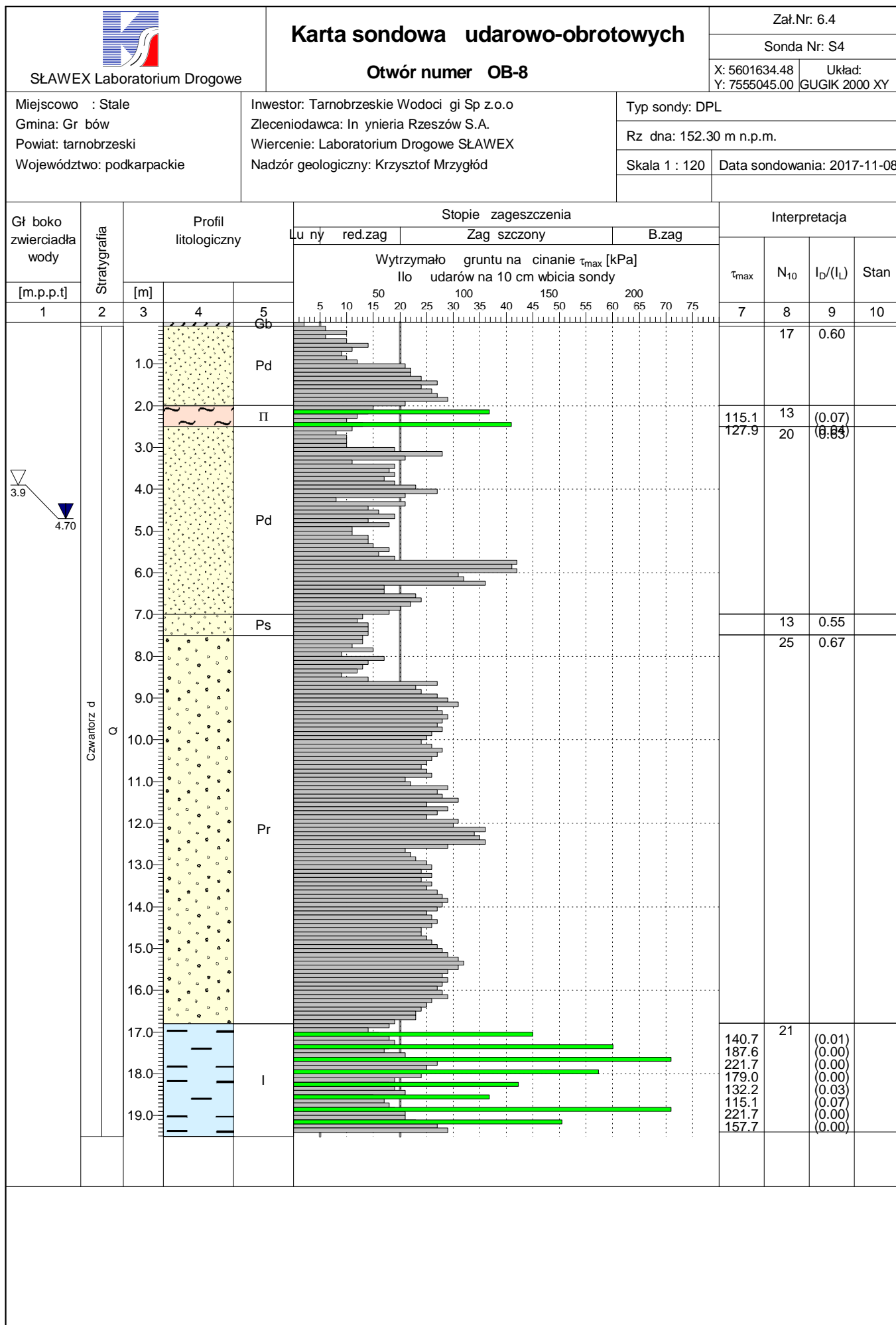
Skala 1 : 120

Data sondowania: 2017-12-18



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988





SŁAWEX Laboratorium Drogowe

Karta sondowa udarowo-obrotowych

Otwór numer OB-10

Załącznik: 6.5

Sonda Nr: S5

X: 5601541.35
Y: 7555080.96

5	Układ:
6	GUGIK 2000 XY

Miejscowość : Stale
Gmina: Gróńów
Powiat: tarnobrzeski
Województwo: podkarpackie

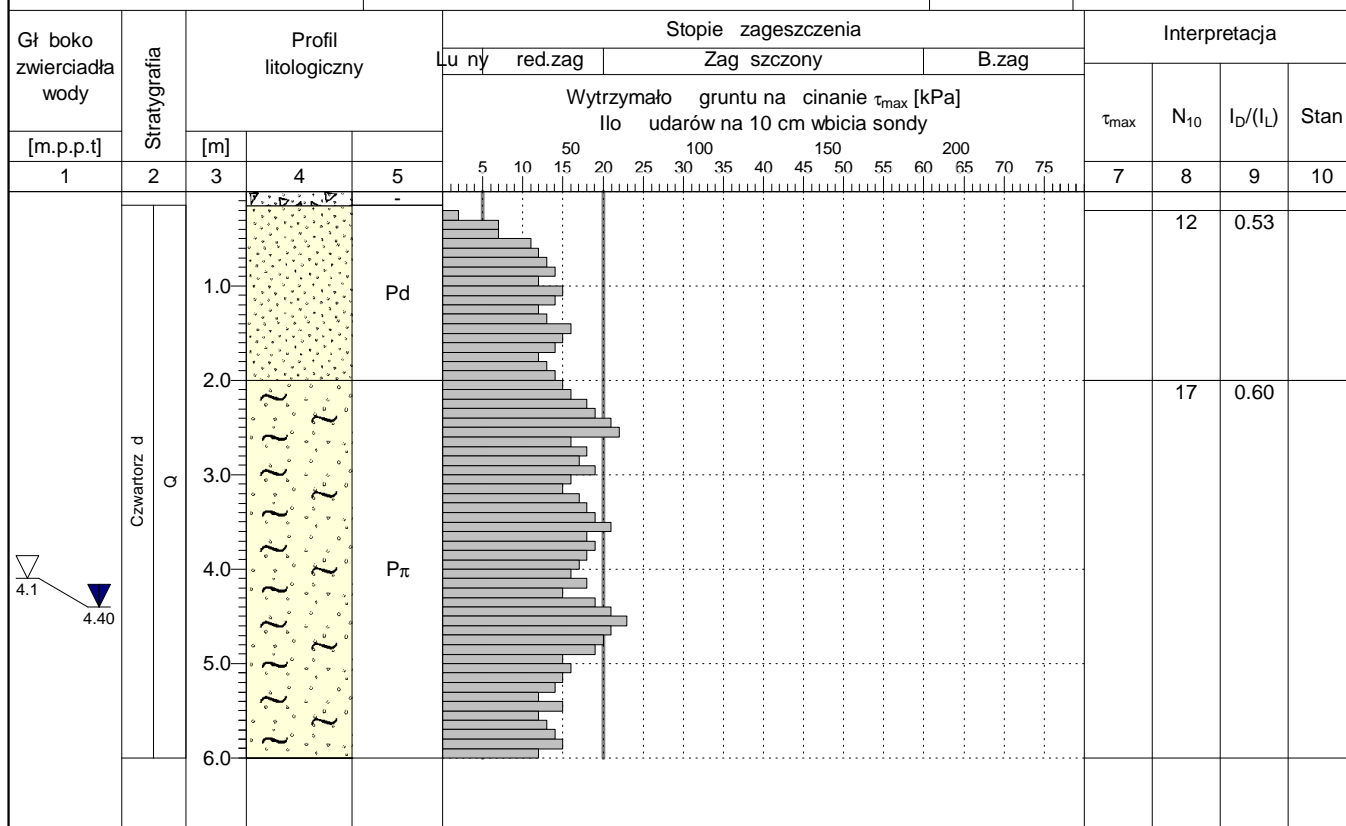
Inwestor: Tarnobrzskie Wodociągi Sp. z o.o.
Zlecający: Inżynieria Rzeszów S.A.
Wiercenie: Laboratorium Drogowe SŁAWEX
Nadzór geologiczny: Krzysztof Mrzygłód

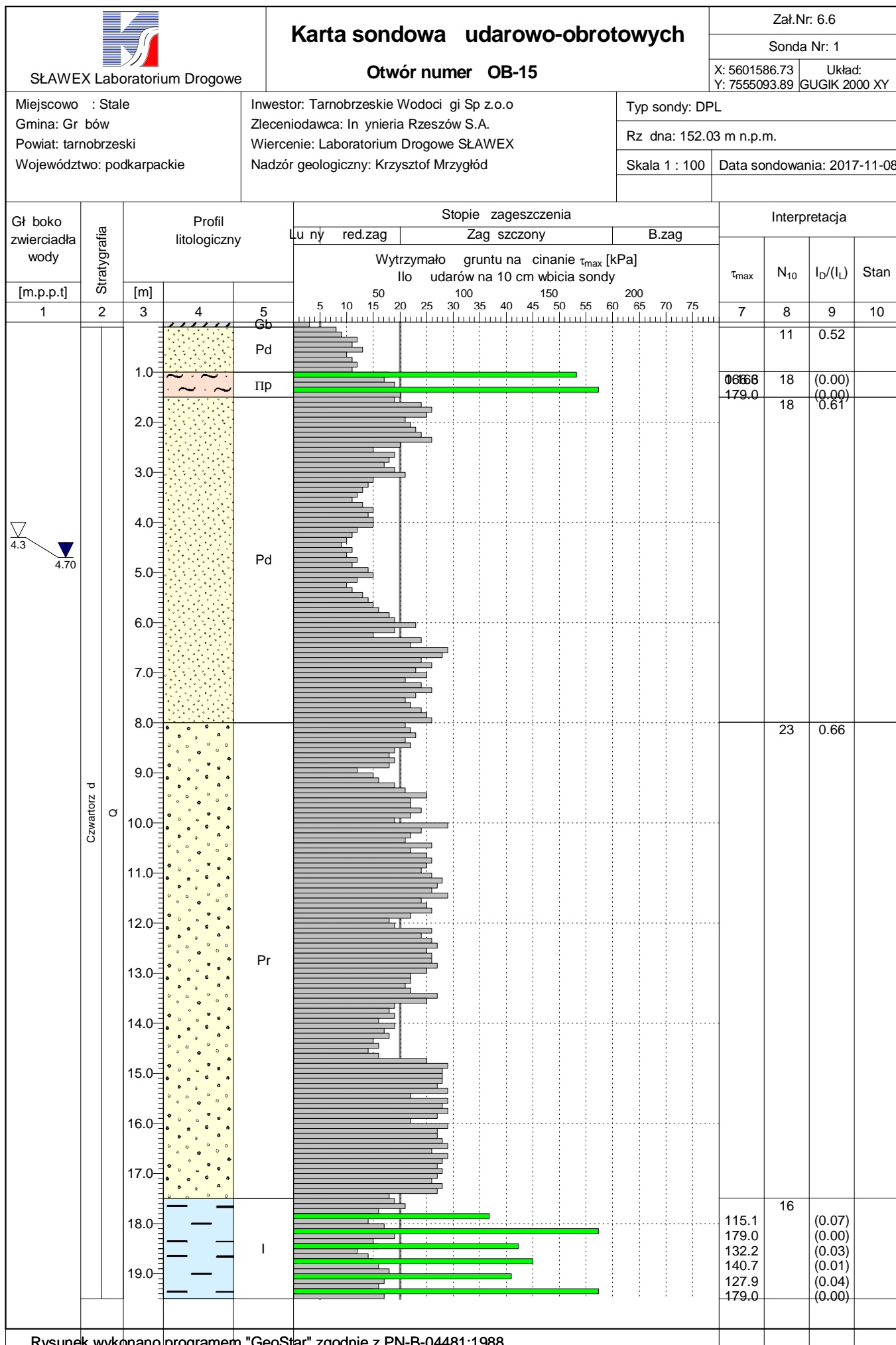
Typ sondy: DPL

Rz dna: 152.27 m n.p.m.

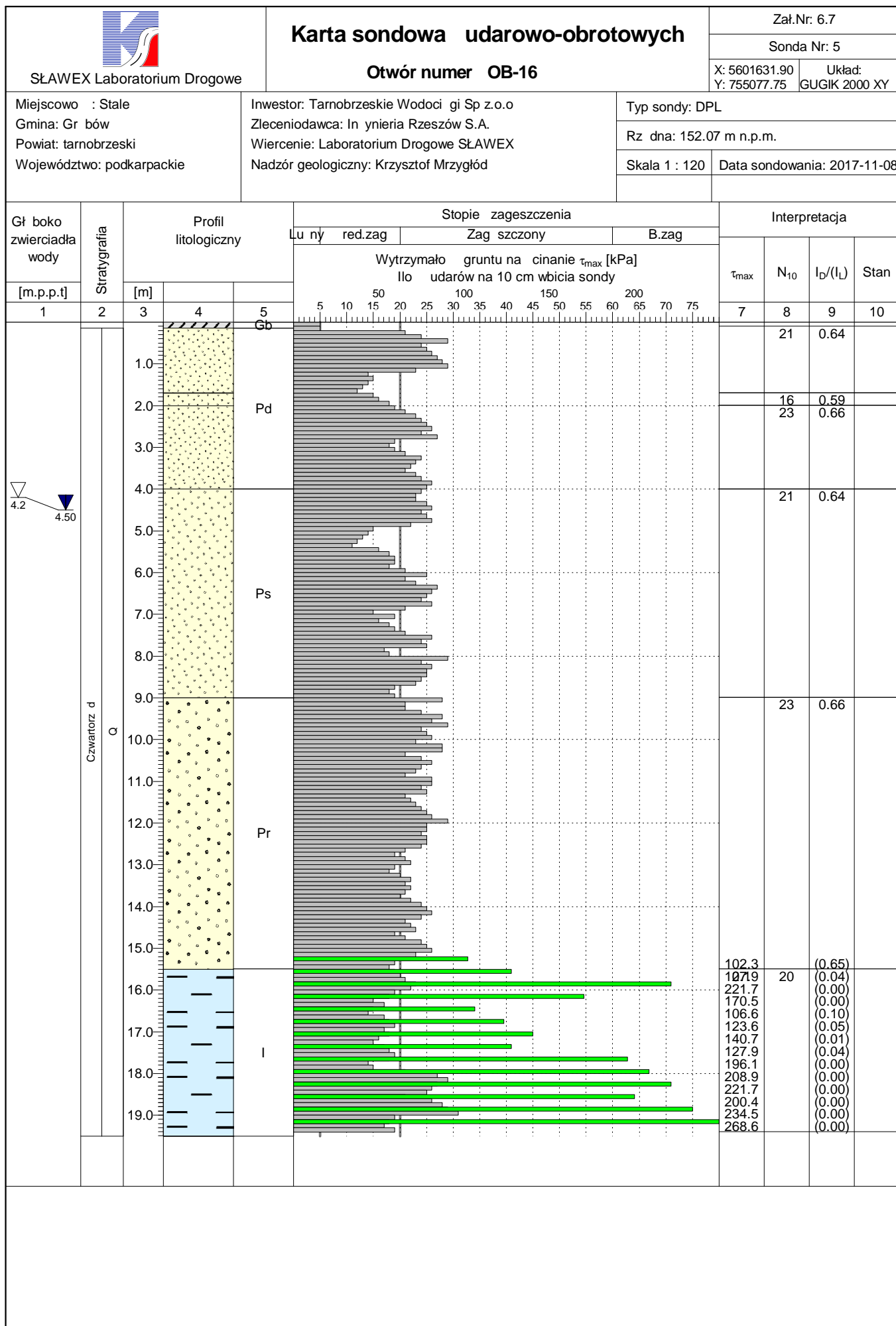
Skala 1 : 80

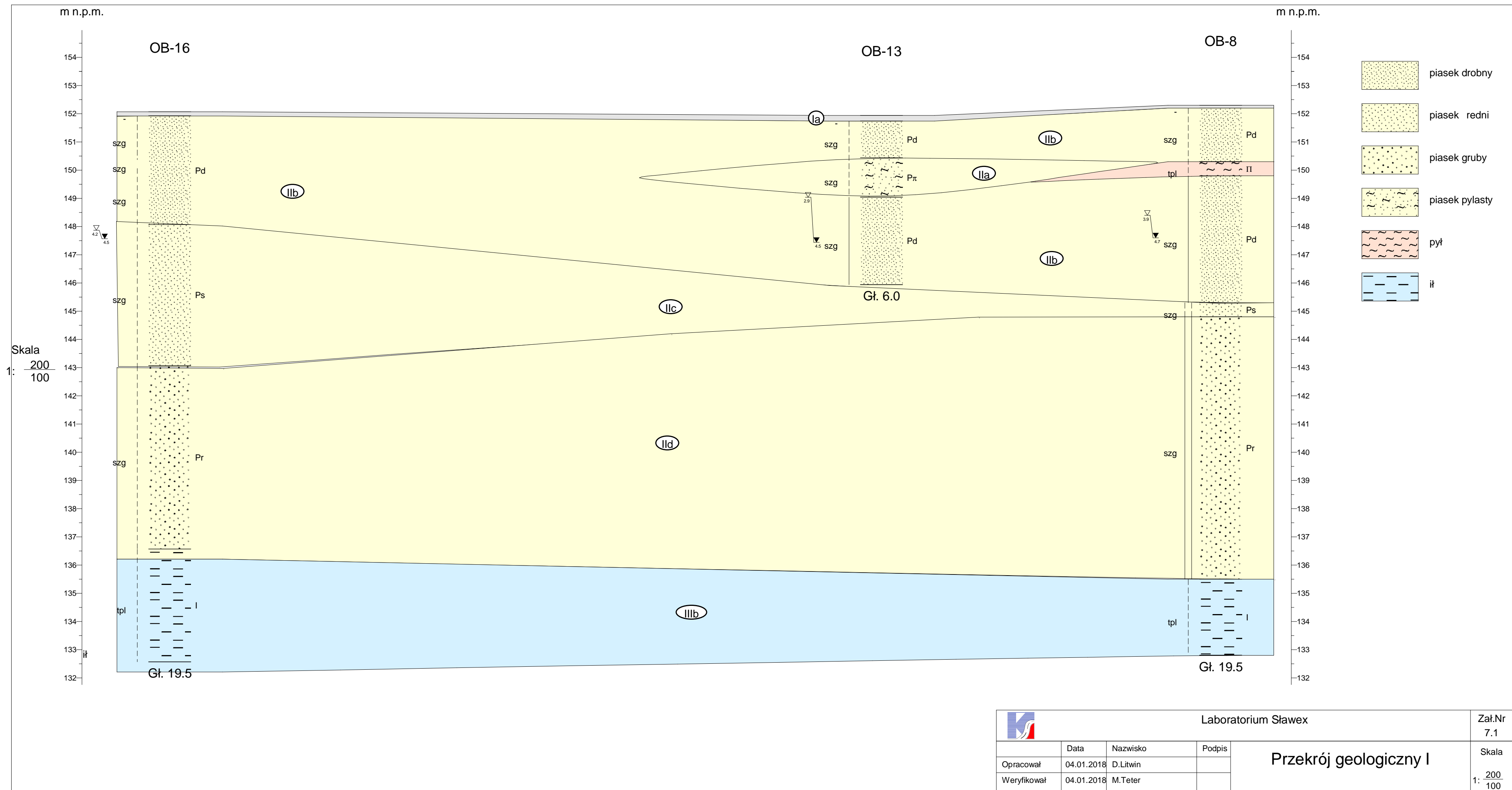
Data sondowania: 2017-12-21

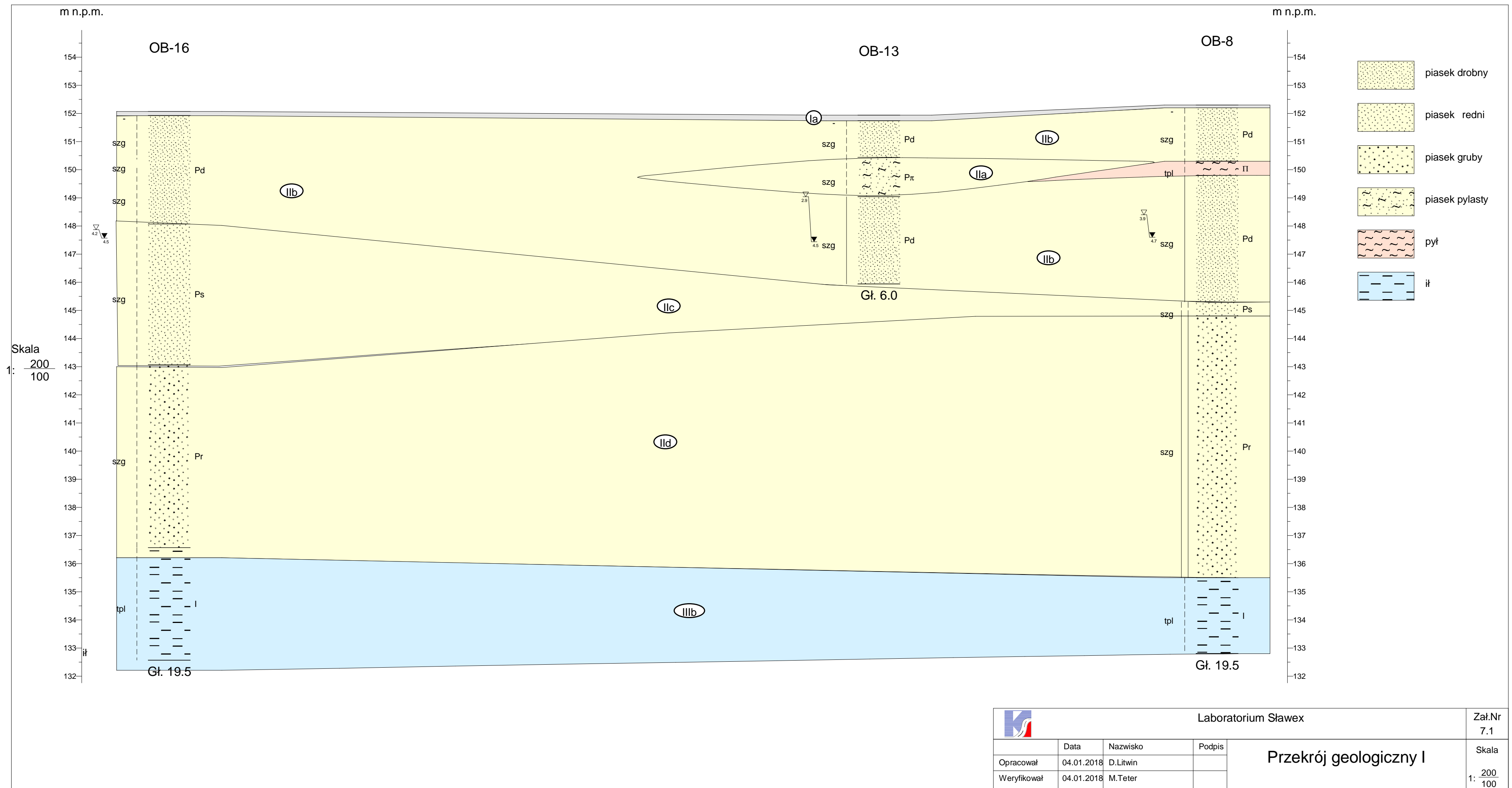


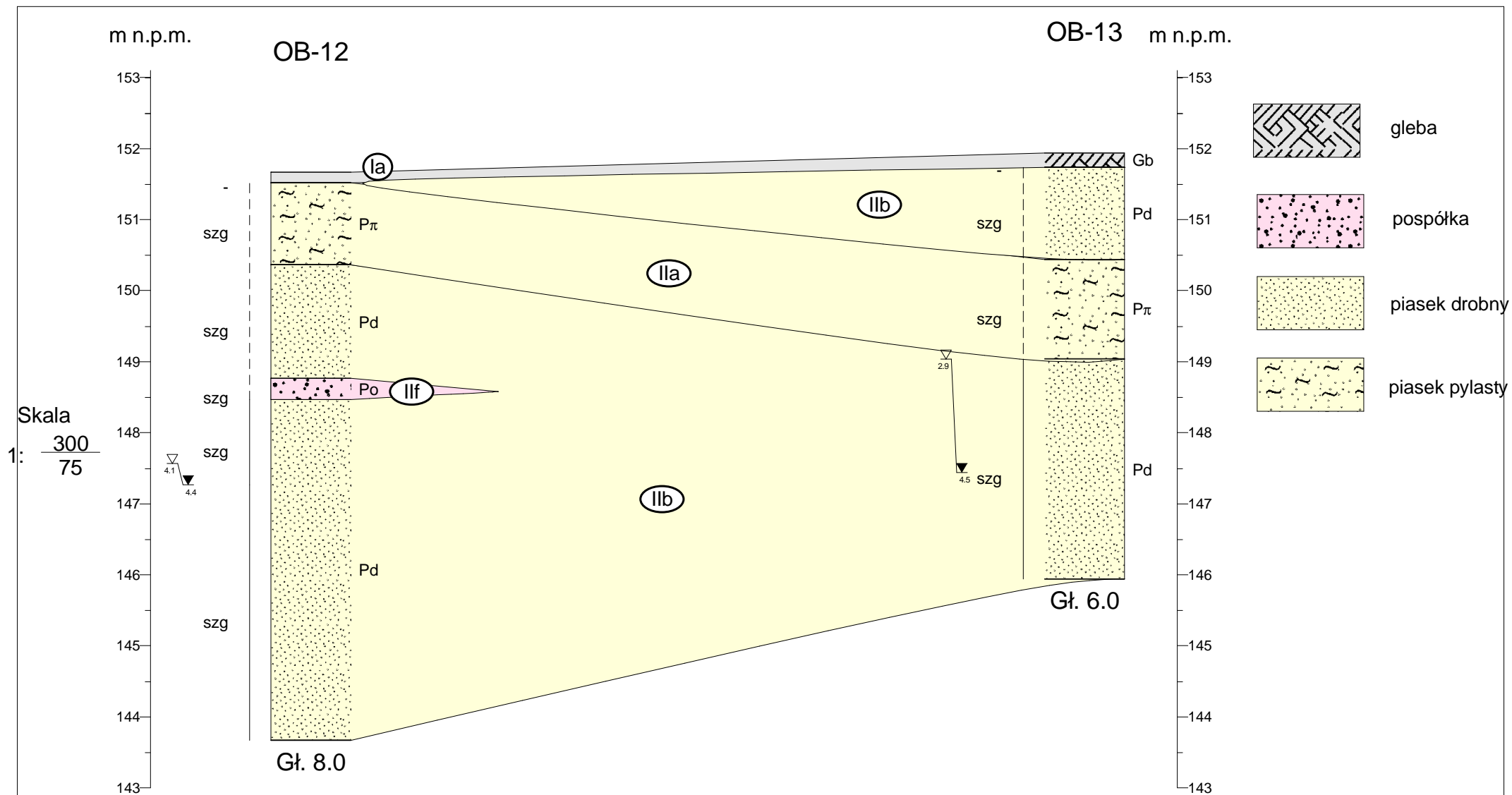



Rysunek wykonano programem "GeoStar" zgodnie z PN-B-04481:1988

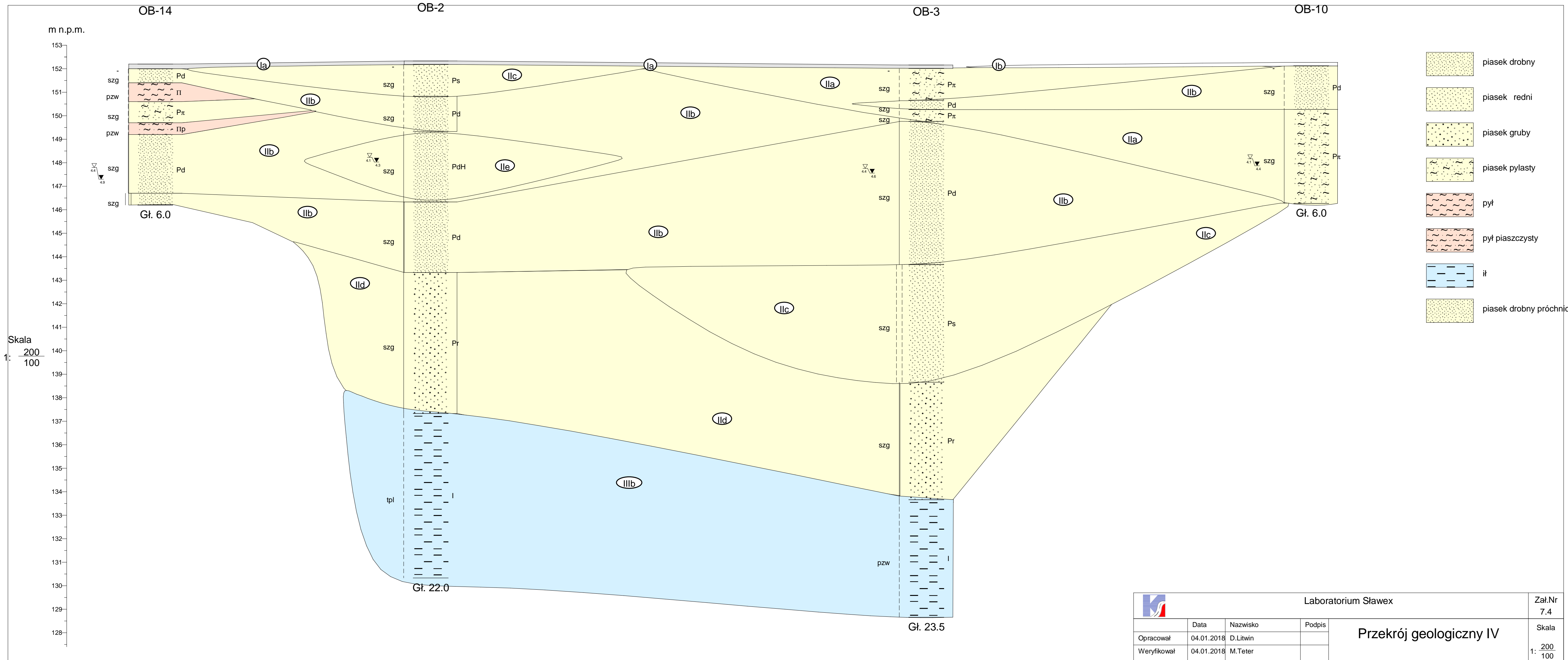


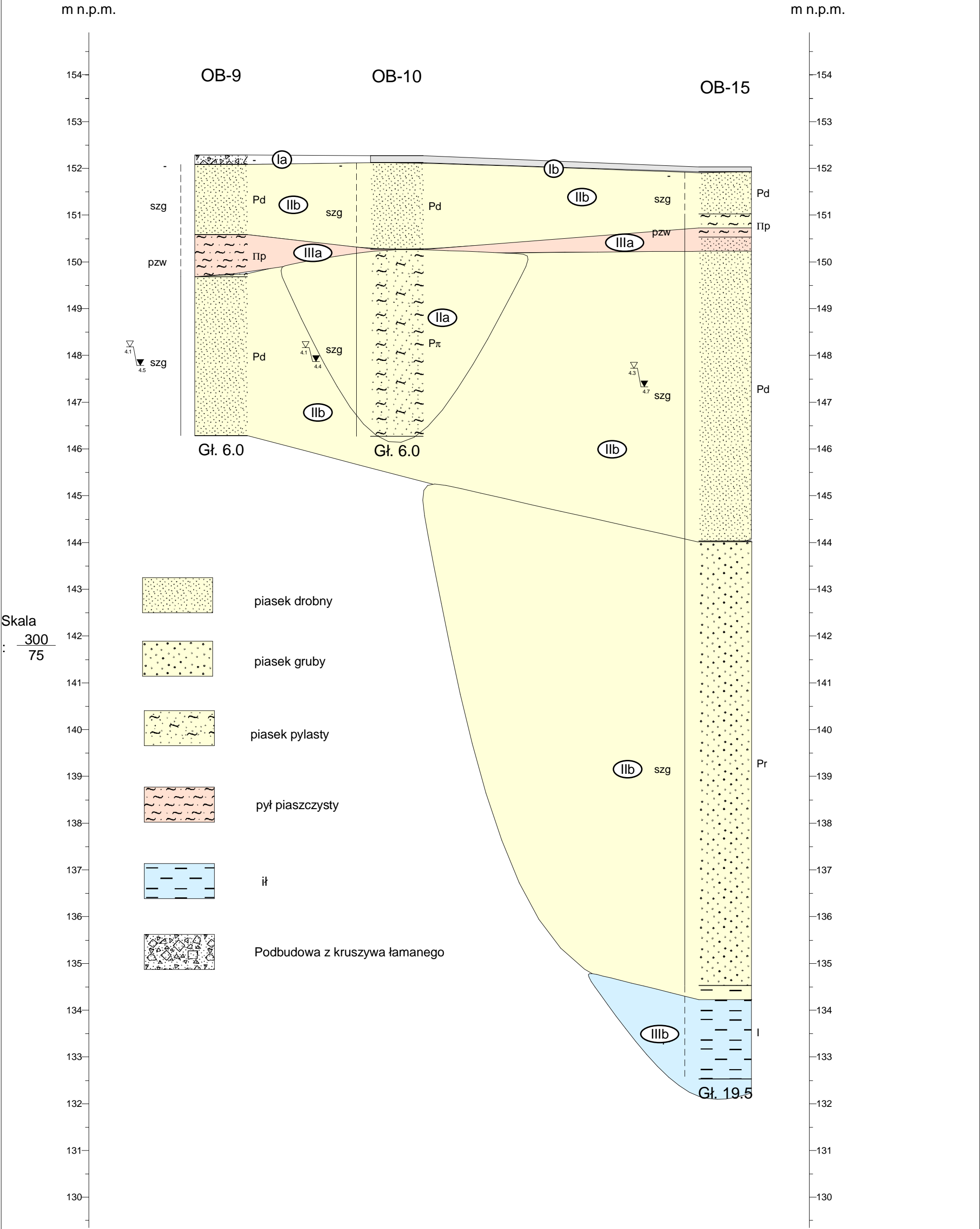







				Laboratorium Sławex		Zał.Nr 7.3
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny III		Skala
Opracował	04.01.2018	D.Litwin				1: $\frac{300}{75}$
Weryfikował	04.01.2018	M.Teter				





				Laboratorium Sławex		Zał.Nr 7.5
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny V		Skala
Opracował	04.01.2018	D.Litwin				1: $\frac{300}{75}$
Weryfikował	04.01.2018	M.Teter				

Załącznik 8 Wykaz objaśnień i symboli.

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

GRUNTY NASYPOWE

N - nasyp
nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

H - grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
Nmp, Nmg - namuły piaszczyste, namuły gliniaste
 $5\% < I_{om} \leq 30\%$
Gy gytie, namuły z zawartością $CaCO_3 > 5\%$
T torfy $I_{om} > 30\%$
WB, WK - węgle brunatne, węgle kamienne

GRUNTY RODZIME MINERALNE (NIESKALISTE)

KW - żwirowina
KWg - żwirowina gliniasta
KR - rumosze
KRg - rumosze gliniaste
KO - otoczaki

Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta

Pr - piasek gruboziarnisty
Ps - piasek średnioziarnisty
Pd - piasek drobnoziarnisty
Pπ - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty
πp - pył piaszczysty
π - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gπ - glina pylasta
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
Gπz - glina pylasta zwięzła
Ip - il piaszczysty
I - il
Iπ - il pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST - skalisty twardy
SM - skalisty miękki

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Pc - piaskowce
Ł - łupki
ił - iłolupki
KW - żwirowina
m - margle

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewartwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenie uzup. dot. składu nasypu,
rodz. gruntów organicznych, petrografii skał
O-1 - numer wiercenia
283,00 - rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

NNS - próbka o naturalnej strukturze
NW - próbka o naturalnej wilgotności
WG - próbka wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- swobodny poziom wody gruntowej
- piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony
w czasie wiercenia i głębokość
- nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość
- grunt nawodniony
- sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

Rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:

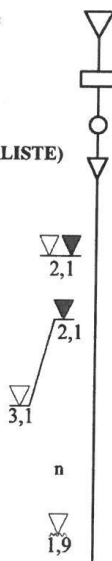
SLVT - udarowo-obrotowa
SL (SD-10) - lekka wbijana


OZNACZENIE STANU GRUNTU

W_n - wilgotność naturalna
 I_p - stopień zagęszczenia
 I_L - stopień plastyczności
 ρ - gęstość objętościowa [Mg/m^3]
 c_u - kohezja [kPa]
 ϕ_u - kąt tarcia wewnętrznego [$^\circ$]
 E_o - moduł pierwotnego odkształcenia gruntu [kPa]
 M_o - edometryczny moduł ścisłości pierwotnej [kPa]
 R_c - wytrzymałość na ściskanie [kPa] lub [MPa]

INNE OZNACZENIA

----- - granice litologiczno - stratygraficzne
II - numer warstwy geotechnicznej



	ZLECENIODAWCA:		Inżynieria Rzeszów S.A.	Załącznik 8
	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody.			
Data:	02.01.2017	Wykaz objaśnień i symboli		-

Zał. 8 Zestawienie właściwości fizyko-mechanicznych badanych gruntów

Lp	Symbol gruntu	Nr warstwy	Gęstość obj. ρ [t/m ³]	Wilgotność w [%]	Granica plastyczności i wp [%]	Granica płynności wL[%]	Stopień plast. IL [-]	Stopień zagęszcz. ID [-]	Kąt tarcia wew ϕ [°]	Spójność gruntu C [kPa]	Modul pierwotnego odkształcenia gruntu E ₀ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M ₀ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M [kPa]	Zawartość części organicznych I _{om} [%]
1	P _{II}	IIa	1,75	5,7	-	-	-	0,55	29	-	50637	67912	84891	-
2	P _d	IIb	1,75	9,3	-	-	-	0,59	30	-	54410	73041	91302	-
4	P _s	IIc	1,85	8,8	-	-	-	0,61	33	-	96181	114194	126882	-
5	P _{dH}	IId	1,85	7,8	-	-	-	0,50	30	-	46202	61908	77386	3,7
6	P _{dH}	IId.a	1,75	8,6	-	-	-	0,31	29	-	31587	42416	53021	4,1
9	P _r	IIe	1,85	8,4	-	-	-	0,65	34	-	102620	121965	135517	-
10	P _o	IIf	1,90	9	-	-	-	-	40	-	165926	184796	187027	-
11	Π _p	IIIa	2,10	13,9	14,1	24,6	0,00	-	17	29,0	33846	48351	80601	-
13	I	IIIb	2,00	27,4	26,4	41,2	0,07	-	16	28,0	32028	45754	76272	-
14	I	IIIc	2,00	18,2	18,3	40,3	0,00	-	18	30,0	33846	48351	80601	-
15	Π	IIId	2,05	18,7	18,5	20,9	0,08	-	17	25,0	29565	42236	70408	-



BADANIE MATERIAŁU

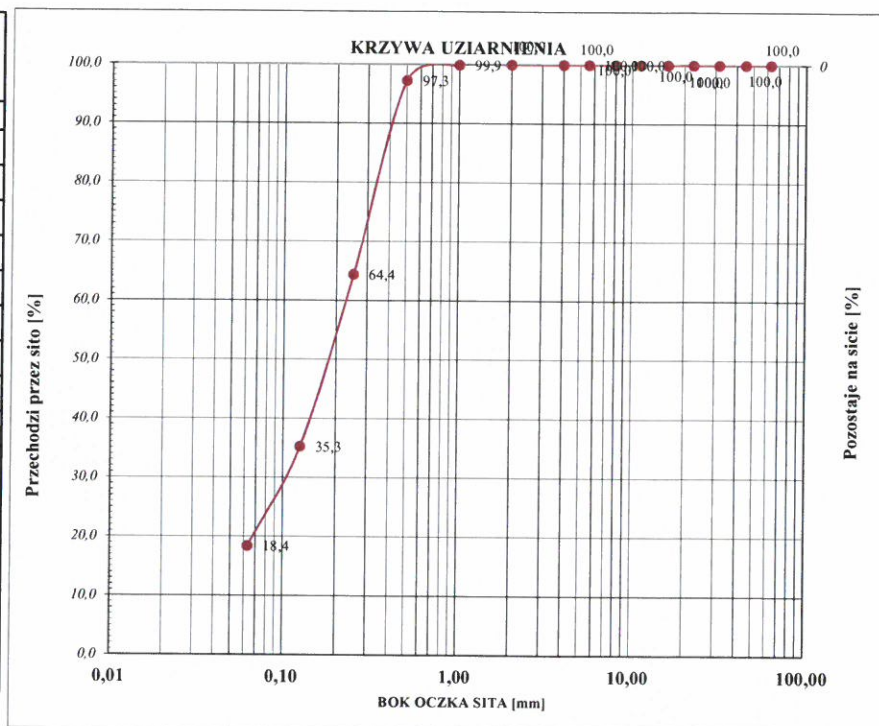
MATERIAŁ:

Piasek pylasty P π

Zleceniodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.
Kontrakt	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody
Wykonawca	Sławex - Laboratorium Drogowe P.U.H.
Materiał	Piasek pylasty P π
Miejsce pobrania	Materiał pobrany z otworu OB-11 na głębokości 70 cm
Wg Normy	PN-S-02205, PN-88/B-04481
Data opracowania	22.12.2017

Uziarnienie

# sito [mm]	Odsiew	Przesiew
90,0	0,0	100,0
63,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
22,4	0,0	100,0
16,0	0,0	100,0
11,2	0,0	100,0
8,0	0,0	100,0
5,6	0,0	100,0
4,0	0,0	100,0
2,0	0,0	100,0
1,0	0,1	99,9
0,50	2,7	97,3
0,25	32,9	64,4
0,125	29,1	35,3
0,063	16,9	18,4
<0,063	18,4	
Razem:	100,0	



Wyniki badań

Badanie	Jedn.	Wynik	Norma
Wilgotność naturalna	%	5,7	PN-88/B-04481
Wskaźnik różnoziarnistości U	-	7,7	PN-S-02205
Wskaźnik piaskowy	%	19,3	BN-64-8931-01
Wilgotność optymalna	%	10,3	PN-88/B-04481
Gęst. max. szkieł. grunt	g/cm ³	1,723	PN-88/B-04481
Zawartość cząstek ≤0,063 mm	%	18,4	PN-88/B-04481
Współczynnik filtracji	m/s	3,2*10 ⁻⁵	PN-88/B-04481

LABORANT

mgr inż. Paulina Gogół



BADANIE MATERIAŁU

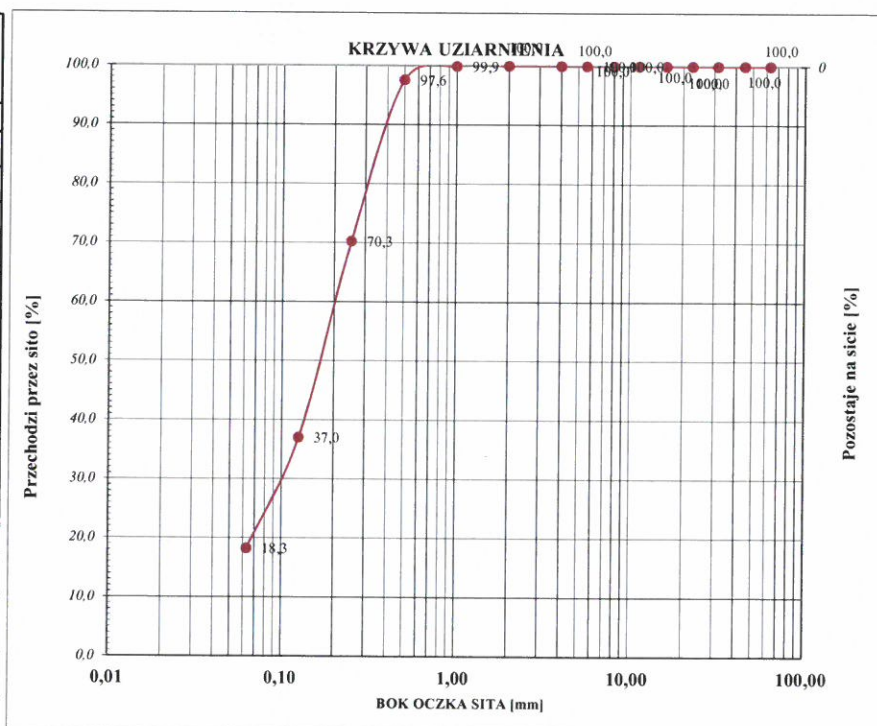
MATERIAŁ:

Piasek pylasty P π

Zlecniodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.
Kontrakt	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody
Wykonawca	Sławex - Laboratorium Drogowe P.U.H.
Materiał	Piasek pylasty P π
Miejsce pobrania	Materiał pobrany z otworu OB-3 na głębokości 40 cm
Wg Normy	PN-S-02205, PN-88/B-04481
Data opracowania	21.12.2017

Uziarnienie

# sito [mm]	Odsiew	Przesiew
90,0	0,0	100,0
63,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
22,4	0,0	100,0
16,0	0,0	100,0
11,2	0,0	100,0
8,0	0,0	100,0
5,6	0,0	100,0
4,0	0,0	100,0
2,0	0,0	100,0
1,0	0,1	99,9
0,50	2,3	97,6
0,25	27,3	70,3
0,125	33,2	37,0
0,063	18,7	18,3
<0,063	18,3	
Razem:	100,0	



Wyniki badań

Badanie	Jedn.	Wynik	Norma
Wilgotność naturalna	%	9,3	PN-88/B-04481
Wskaźnik różnoziarnistości U	-	6,7	PN-S-02205
Wskaźnik piaskowy	%	18,2	BN-64-8931-01
Wilgotność optymalna	%	10,2	PN-88/B-04481
Gęst. max. szkieł. grunt	g/cm ³	1,717	PN-88/B-04481
Zawartość cząstek ≤0,063 mm	%	18,3	PN-88/B-04481
Współczynnik filtracji	m/s	3,4*10 ⁻⁵	PN-88/B-04481

LABORANT
mgr inż. Paulina Gogół



BADANIE MATERIAŁU

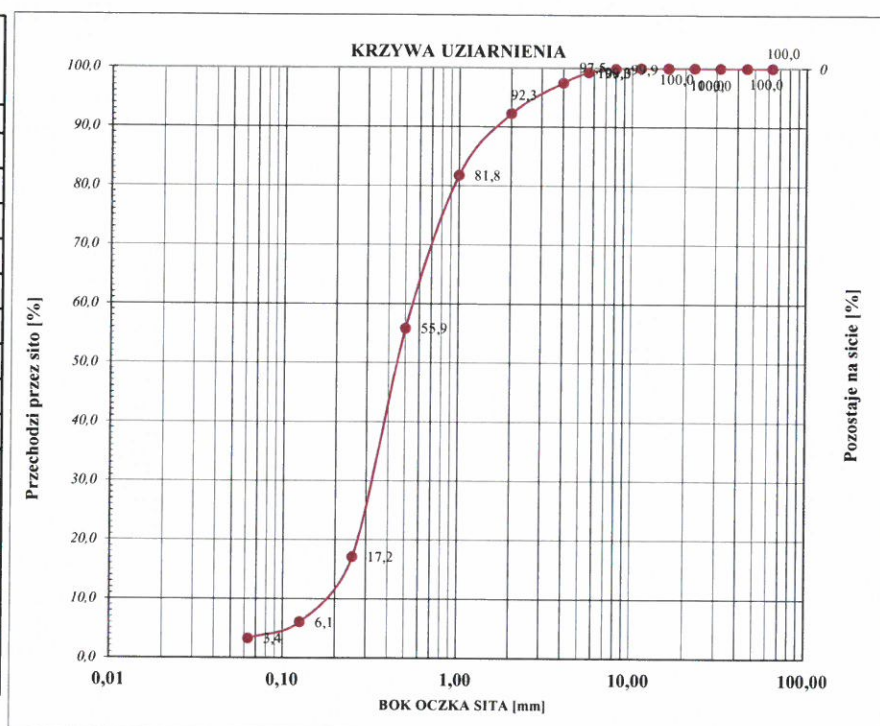
MATERIAŁ:

Piasek gruby Pr

Zleceniodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.
Kontrakt	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody
Wykonawca	Sławex - Laboratorium Drogowe P.U.H.
Materiał	Piasek gruby Pr
Miejsce pobrania	Materiał pobrany z otworu OB-1 na głębokości 9,5 m
Wg Normy	PN-S-02205, PN-88/B-04481
Data opracowania	21.12.2017

Uziarnienie

# sito [mm]	Odsiew	Przesiew
90,0	0,0	100,0
63,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
22,4	0,0	100,0
16,0	0,0	100,0
11,2	0,0	100,0
8,0	0,1	99,9
5,6	0,6	99,3
4,0	1,8	97,5
2,0	5,2	92,3
1,0	10,4	81,8
0,50	25,9	55,9
0,25	38,7	17,2
0,125	11,1	6,1
0,063	2,7	3,4
<0,063	3,4	
Razem:	100,0	



Wyniki badań

Badanie	Jedn.	Wynik	Norma
Wilgotność naturalna	%	8,4	PN-88/B-04481
Wskaźnik różnoziarnistości U	-	3,1	PN-S-02205
Wskaźnik piaskowy	%	52,6	BN-64-8931-01
Wilgotność optymalna	%	10,6	PN-88/B-04481
Gęst. max. szkieł. grunt	g/cm ³	1,783	PN-88/B-04481
Zawartość cząstek ≤0,063 mm	%	3,4	PN-88/B-04481
Współczynnik filtracji	m/s	3,2*10 ⁻⁴	PN-88/B-04481

LABORANT

mgr inż. Paulina Gogół

SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H

39 - 460 Nowa Dęba
ul. T. Kościuszki 7/31
tel. 663 066 655, tel./fax. 15 855 57 43
NIP: 793-144-90-42

www.laboratoriumslawex.pl

SŁAWEX
LABORATORIUM DROGOWE

**BADANIE MATERIAŁU**

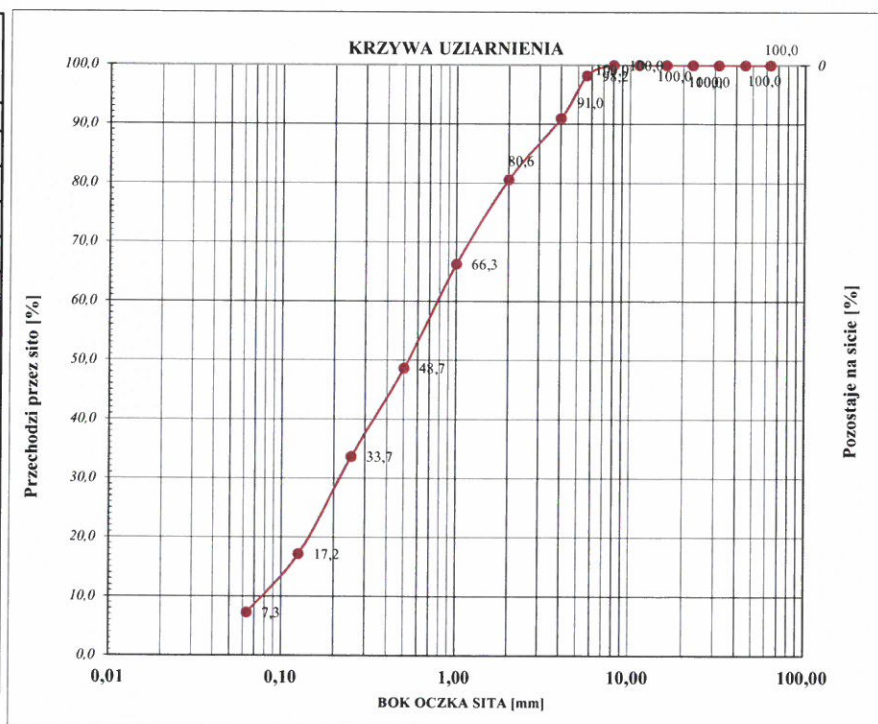
MATERIAŁ:

Piasek średni Ps

Zleceniodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.
Kontrakt	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody
Wykonawca	Sławex - Laboratorium Drogowe P.U.H.
Materiał	Piasek średni Ps
Miejsce pobrania	Materiał pobrany z otworu OB-1 na głębokości 4,5 m
Wg Normy	PN-S-02205, PN-88/B-04481
Data opracowania	21.12.2017

Uziarnienie

# sito [mm]	Odsiew	Przesiew
90,0	0,0	100,0
63,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
22,4	0,0	100,0
16,0	0,0	100,0
11,2	0,0	100,0
8,0	0,0	100,0
5,6	1,8	98,2
4,0	7,2	91,0
2,0	10,4	80,6
1,0	14,3	66,3
0,50	17,6	48,7
0,25	15,0	33,7
0,125	16,5	17,2
0,063	9,9	7,3
<0,063	7,3	
Razem:	100,0	

**Wyniki badań**

Badanie	Jedn.	Wynik	Norma
Wilgotność naturalna	%	8,8	PN-88/B-04481
Wskaźnik różnoziarnistości U	-	10,0	PN-S-02205
Wskaźnik piaskowy	%	55,0	BN-64-8931-01
Wilgotność optymalna	%	10,3	PN-88/B-04481
Gęst. max. szkieł. grunt	g/cm ³	1,753	PN-88/B-04481
Zawartość cząstek ≤0,063 mm	%	7,3	PN-88/B-04481
Współczynnik filtracji	m/s	1,4*10 ⁻⁴	PN-88/B-04481

LABORANT
mgr inż. Paulina Gogół


BADANIE MATERIAŁU

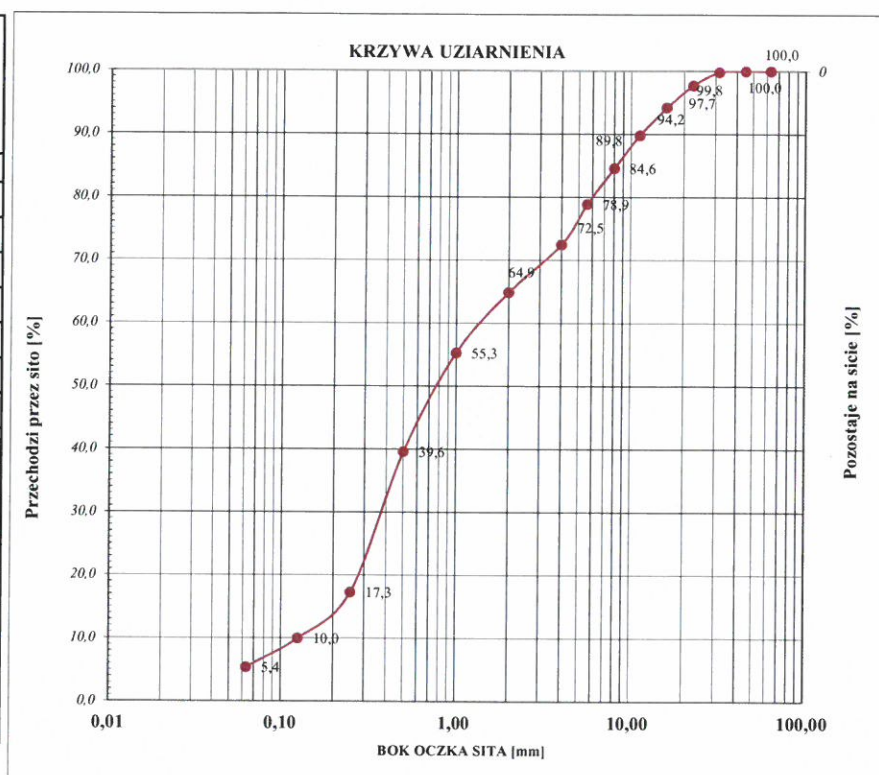
MATERIAŁ:

Pospółka Po

Zleceniodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.
Kontrakt	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody
Wykonawca	Sławex - Laboratorium Drogowe P.U.H.
Materiał	Pospółka Po
Miejsce pobrania	Materiał pobrany z otworu OB-12 na głębokości 3,0 m
Wg Normy	PN-S-02205, PN-88/B-04481
Data opracowania	22.12.2017

Uziarnienie

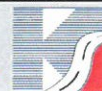
# sito [mm]	Odsiew	Przesiew
90,0	0,0	100,0
63,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,2	99,8
22,4	2,1	97,7
16,0	3,5	94,2
11,2	4,4	89,8
8,0	5,2	84,6
5,6	5,7	78,9
4,0	6,4	72,5
2,0	7,6	64,9
1,0	9,6	55,3
0,50	15,7	39,6
0,25	22,3	17,3
0,125	7,3	10,0
0,063	4,6	5,4
<0,063	5,4	
Razem:	100,0	


Wyniki badań

Badanie	Jedn.	Wynik	Norma
Wilgotność naturalna	%	9,0	PN-88/B-04481
Wskaźnik różnoziarnistości U	-	10,7	PN-S-02205
Wskaźnik piaskowy	%	58,0	BN-64-8931-01
Wilgotność optymalna	%	10,5	PN-88/B-04481
Gęst. max. szkieł. grunt	g/cm ³	1,864	PN-88/B-04481
Zawartość cząstek ≤0,063 mm	%	5,4	PN-88/B-04481
Współczynnik filtracji	m/s	1,4*10 ⁻⁴	PN-88/B-04481

LABORANT

mgr inż. Paulina Gogół



BADANIE MATERIAŁU

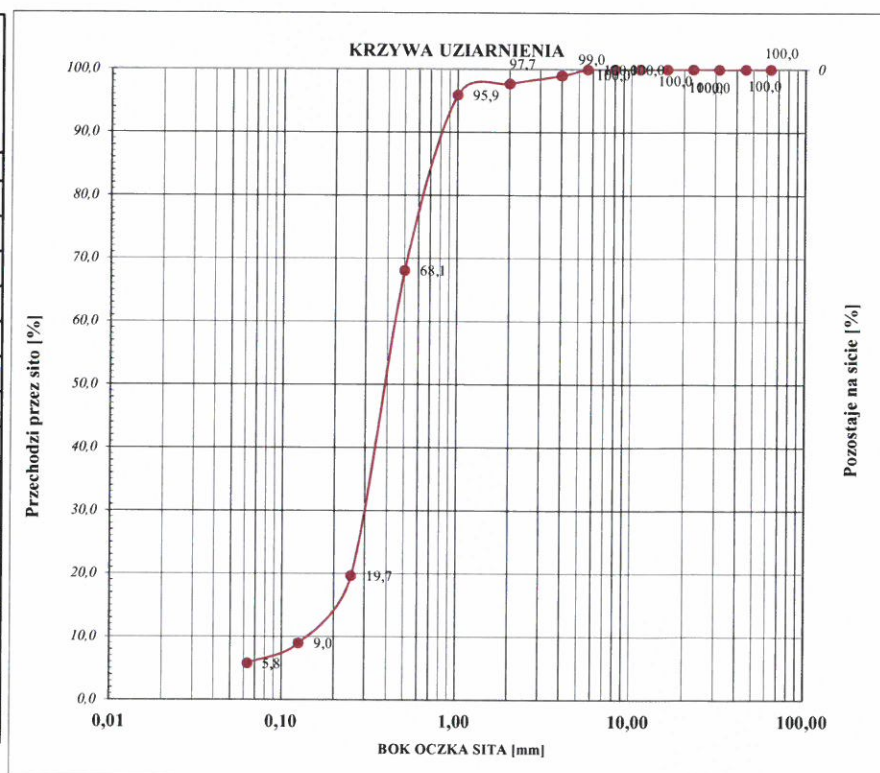
MATERIAŁ:

Piasek drobny próchniczy PdH

Zleceniodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.
Kontrakt	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody
Wykonawca	Sławex - Laboratorium Drogowe P.U.H.
Materiał	Piasek drobny próchniczy PdH
Miejsce pobrania	Materiał pobrany z otworu OB-2 na głębokości 3,3 m
Wg Normy	PN-S-02205, PN-88/B-04481
Data opracowania	22.12.2017

Uziarnienie

# sito [mm]	Odsiew	Przesiew
90,0	0,0	100,0
63,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
22,4	0,0	100,0
16,0	0,0	100,0
11,2	0,0	100,0
8,0	0,0	100,0
5,6	0,0	100,0
4,0	1,0	99,0
2,0	1,3	97,7
1,0	1,8	95,9
0,50	27,8	68,1
0,25	48,4	19,7
0,125	10,7	9,0
0,063	3,2	5,8
<0,063	5,8	
Razem:	100,0	



Wyniki badań

Badanie	Jedn.	Wynik	Norma
Wilgotność naturalna	%	7,8	PN-88/B-04481
Wskaźnik różnoziarnistości U	-	2,9	PN-S-02205
Wskaźnik piaskowy	%	52,0	BN-64-8931-01
Wilgotność optymalna	%	10,1	PN-88/B-04481
Gęst. max. szkieł. grunt	g/cm ³	1,743	PN-88/B-04481
Zawartość części organicznych	%	3,7	PN-88/B-04481
Zawartość cząstek ≤0,063 mm	%	5,8	PN-88/B-04481
Współczynnik filtracji	m/s	8,0*10 ⁻⁵	PN-88/B-04481

LABORANT

mgr inż. Paulina Gogół

ŚLAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H
 ul. T. Kościuszki 7/31
 39 - 460 Nowa Dęba
 tel. 663 066 655 tel/fax: (15) 846 22 13 www.laboratoriumslawex.pl
 NIP 793-144-90-42



BADANIE MATERIAŁU

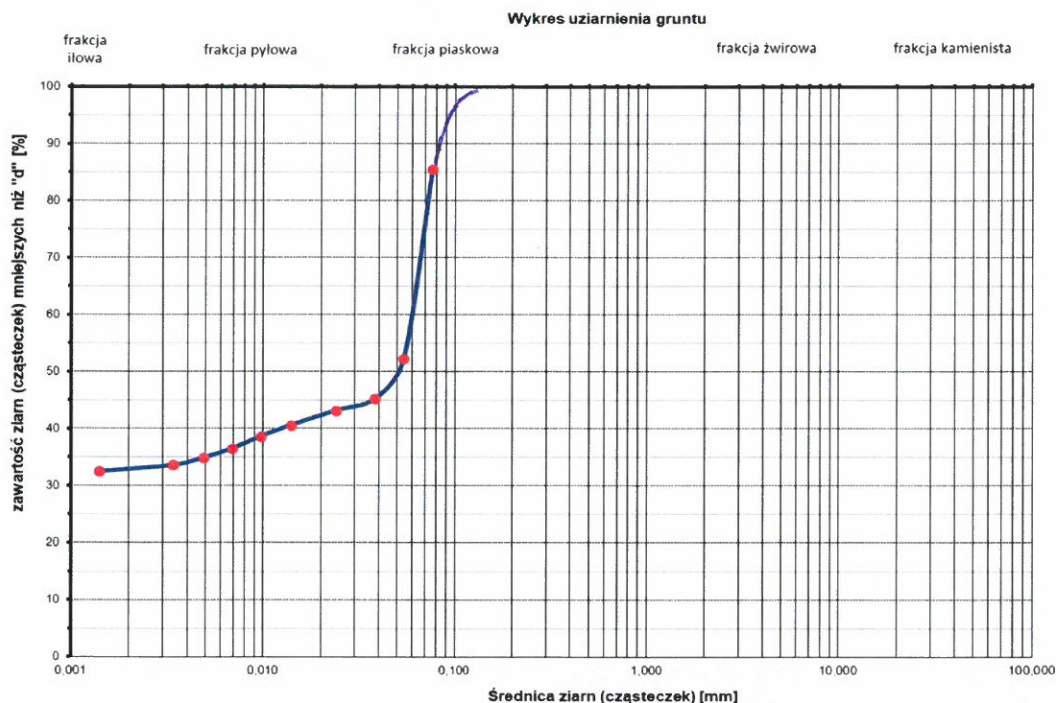
MATERIAŁ: II

Nowa Dęba dnia 20.12.2017

WYNIKI BADAŃ MATERIAŁU

Nazwa zadania	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody
Zlecniodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.
Wykonawca	Ślawex - Laboratorium Drogowe P.U.H.
Materiał	II, szary
Pochodzenie	otwór badawczy nr OB-01
Głębokość pobrania	15,1-15,5 m p.p.t.
Wg Normy	PN-88/B-04481
Data opracowania	2017-12-20

Wyniki badań analizy areometrycznej



Numer otworu	Głębokość [m]	Rodzaj próbki	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu
			f _z	f _p	f _π	f _i	
OB-01	15,1-15,5	NU	0	18,5	48,5	33,0	II

OPINIA: W obrębie przeprowadzonych badań przebadaną próbkę materiału zaklasyfikowano wg normy PN-B-02480 jako II.

LABORANT

mgr inż. Magdalena Teter

SLAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H
 ul. T. Kościuszki 7/31
 39 - 460 Nowa Dęba
 tel. 663 066 655 tel/fax: (15) 846 22 13 www.laboratoriumslawex.pl
 NIP 793-144-90-42



BADANIE MATERIAŁU

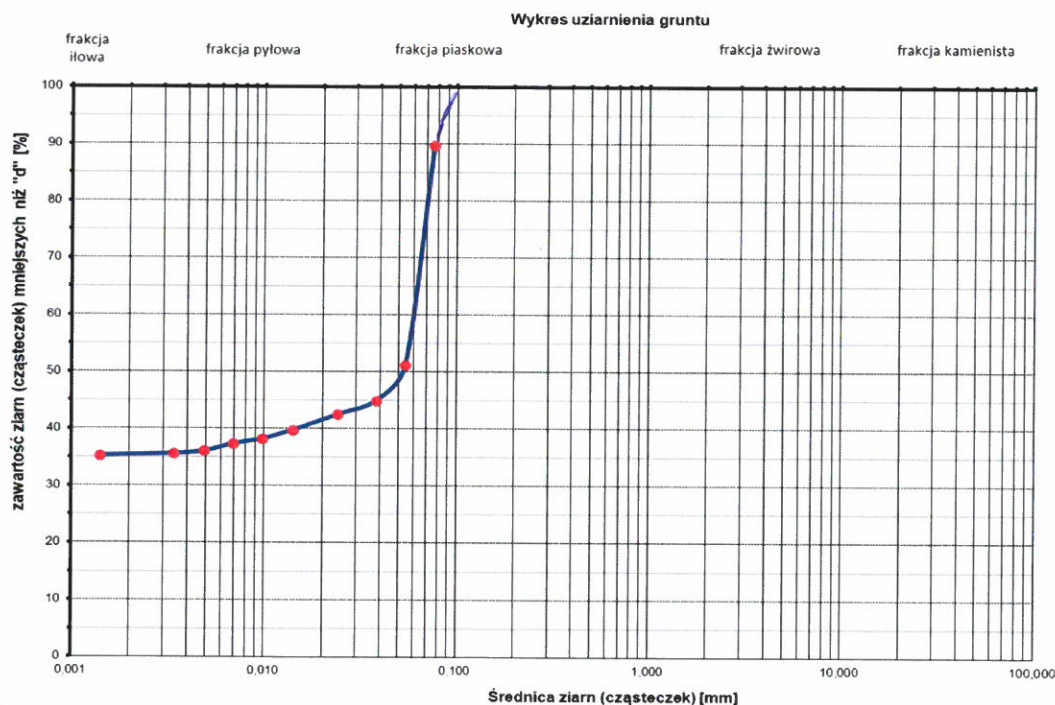
MATERIAŁ: II

Nowa Dęba dnia 20.12.2017

WYNIKI BADAŃ MATERIAŁU

Nazwa zadania	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody
Zleceńodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.
Wykonawca	Sławex - Laboratorium Drogowe P.U.H.
Materiał	II, szary
Pochodzenie	otwór badawczy nr OB-05
Głębokość pobrania	15,6-16,1 m p.p.t.
Wg Normy	PN-88/B-04481
Data opracowania	2017-12-20

Wyniki badań analizy areometrycznej



Numer otworu	Głębokość [m]	Rodzaj próbki	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu
			fz	fp	fπ	fi	
OB-05	15,6-16,1	NU	0	17,5	47,5	35,0	II

OPINIA: W obrębie przeprowadzonych badań przebadaną próbkę materiału zaklasyfikowano wg normy PN-B-02480 jako II.

LABORANT

mgr inż. Magdalena Teter

SLAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H
 ul. T. Kościuszki 7/31
 39 - 460 Nowa Dęba
 tel. 663 066 655 tel/fax: (15) 846 22 13 www.laboratoriumslawex.pl
 NIP 793-144-90-42



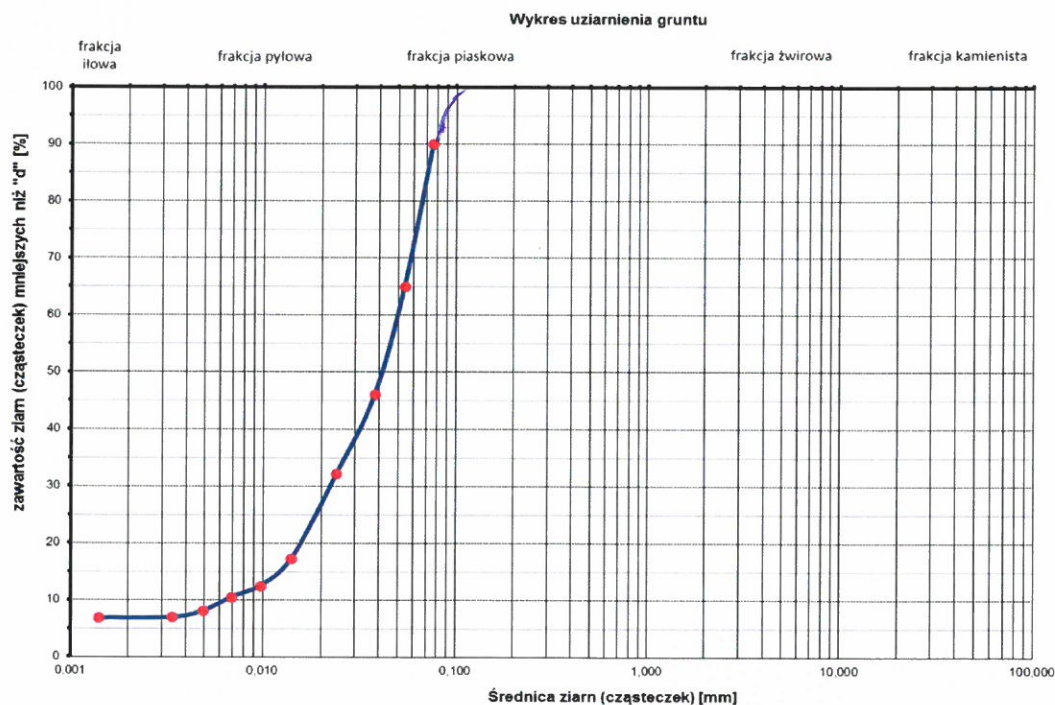
BADANIE MATERIAŁU
 MATERIAŁ: pył piaszczysty

Nowa Dęba dnia 22.12.2017

WYNIKI BADAŃ MATERIAŁU

Nazwa zadania	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody
Zlecniodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.
Wykonawca	Sławex - Laboratorium Drogowe P.U.H.
Materiał	pył piaszczysty, szary
Pochodzenie	otwór badawczy nr OB-09
Głębokość pobrania	1,8-2,2 m p.p.t.
Wg Normy	PN-88/B-04481
Data opracowania	2017-12-22

Wyniki badań analizy areometrycznej



Numer otworu	Głębokość [m]	Rodzaj próbki	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu
			f _z	f _p	f _π	f _i	
OB-09	1,8-2,2	NU	0	33,5	59,0	7,5	Pył piaszczysty

OPINIA: W obrębie przeprowadzonych badań przebadaną próbkę materiału zaklasyfikowano wg normy PN-B-02480 jako pył piaszczysty.

LABORANT
 mgr inż. Magdalena Teter

SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H
 ul. T. Kościuszki 7/31
 39 - 460 Nowa Dęba
 tel. 663 066 655 tel/fax: (15) 846 22 13 www.laboratoriumslawex.pl
 NIP 793-144-90-42



BADANIE MATERIAŁU

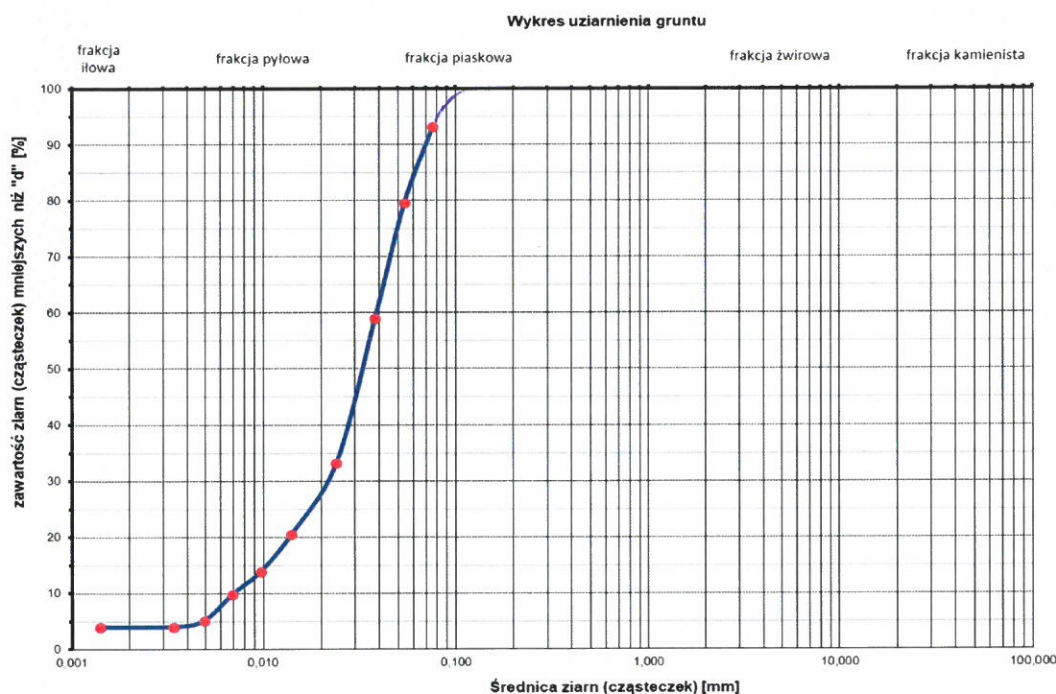
MATERIAŁ: pył

Nowa Dęba dnia 22.12.2017

WYNIKI BADAŃ MATERIAŁU

Nazwa zadania	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody
Zlecniodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.
Wykonawca	Sławex - Laboratorium Drogowe P.U.H.
Materiał	pył, brązowy
Pochodzenie	otwór badawczy nr OB-14
Głębokość pobrania	0,9 - 1,4 m p.p.t.
Wg Normy	PN-88/B-04481
Data opracowania	2017-12-22

Wyniki badań analizy areometrycznej



Numer otworu	Głębokość [m]	Rodzaj próbki	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu
			fz	fp	fπ	fi	
OB-14	0,9-1,4	NU	0,0	20,5	75,0	4,5	Pył

OPINIA: W obrębie przeprowadzonych badań przebadaną próbkę materiału zaklasyfikowano wg normy PN-B-02480 jako pył.

LABORANT
 mgr inż. Magdalena Teter

SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H

39 - 460 Nowa Dęba
 ul. T. Kościuszki 7/31
 tel. 663 066 655, tel./fax. 15 855 57 43
 NIP: 793-144-90-42

www.laboratoriumslawex.pl



**Sprawozdanie z badania agresywności wody względem betonu
 wg normy PN-EN 206-1 (Beton: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność)**

Nazwa zadania	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody		
Zleceniodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.		
Przedmiot badania	woda gruntowa		
Miejsce pobrania	Otwór geotechniczny OB.-1	Głębokość pobrania	6,0 m.p.p.t
Data badania	18.12.2017	Nr. Normy	PN-EN 206-1

1. Wyniki pomiarów:

L.p	Wskaźnik	Jednostka	Wartość dla badanej wody
1	pH	-	6,10
2	SO ₄ ²⁻	mg/l	540,50
3	CO ₂ agresywny	mg/l	18,60
4	NH ₄ ⁺	mg/l	17,50
5	Mg ²⁺	mg/l	103,30

2. Opinia:

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że badana woda gruntowa wykazuje małą agresywność XA1 względem betonu.

Badanie wykonał:

LABORANT
 mgr inż. Paulina Gogół

SŁAWEX – Laboratorium Drogowe P.U.H

39 - 460 Nowa Dęba
 ul. T. Kościuszki 7/31
 tel. 663 066 655, tel./fax. 15 855 57 43
 NIP: 793-144-90-42

www.laboratoriumslawex.pl



**Sprawozdanie z badania agresywności wody względem betonu
 wg normy PN-EN 206-1 (Beton: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność)**

Nazwa zadania	Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji w powiązaniu technologicznym stacji uzdatniania wody		
Zlecniodawca	Inżynieria Rzeszów S.A.		
Przedmiot badania	woda gruntowa		
Miejsce pobrania	Otwór geotechniczny OB.-7	Głębokość pobrania	6,4 m.p.p.t
Data badania	18.12.2017	Nr. Normy	PN-EN 206-1

1. Wyniki pomiarów:

L.p	Wskaźnik	Jednostka	Wartość dla badanej wody
1	pH	-	5,80
2	SO ₄ ²⁻	mg/l	497,40
3	CO ₂ agresywny	mg/l	13,40
4	NH ₄ ⁺	mg/l	15,80
5	Mg ²⁺	mg/l	83,60

2. Opinia:

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że badana woda gruntowa wykazuje małą agresywność XA1 względem betonu.

Badanie wykonał:

LABORANT

Inż. Paulina Gogół

Załącznik 10 Zestawienie wierceń z współrzędnymi i rzędnymi.

L. porząd.	Nr otworu	układ współrzędnych geocentrycznych geodezyjnych GRS80h		układ współrzędnych pl-2000, strefa VIII		rzędna [m n.p.m.]
		szerokość geograficzna	długość geograficzna	x	y	
Lokalizacja otworów badwczych						
1	OB-01	50°32'50.406"	21°46'38.514"	5601586,73	7555093,90	152,04
2	OB-02	50°32'50.266"	21°46'39.636"	5601582,64	7555116,04	152,34
3	OB-03	50°32'49.564"	21°46'38.434"	5601560,70	7555092,60	152,16
4	OB-04	50°32'49.650"	21°46'39.482"	5601563,59	7555113,21	152,02
5	OB-05	50°32'52.995"	21°46'39.066"	5601666,85	7555103,94	151,71
6	OB-06	50°32'53.397"	21°46'38.755"	5601679,21	7555097,68	151,87
7	OB-07	50°32'52.027"	21°46'37.149"	5601636,55	7555066,51	152,04
8	OB-08	50°32'51.968"	21°46'36.064"	5601634,49	7555045,16	152,30
9	OB-09	50°32'48.909"	21°46'37.340"	5601540,26	7555071,28	152,28
10	OB-10	50°32'48.941"	21°46'37.833"	5601541,35	7555080,97	152,27
11	OB-11	50°32'51.553"	21°46'37.711"	5601622,02	7555077,73	152,10
12	OB-12	50°32'52.608"	21°46'37.959"	5601654,66	7555082,27	151,67
13	OB-13	50°32'52.798"	21°46'36.159"	5601660,16	7555046,77	151,95
14	OB-14	50°32'50.915"	21°46'39.891"	5601602,76	7555120,84	152,21
15	OB-15	50°32'50.405"	21°46'38.514"	5601586,73	7555093,90	152,04
16	OB-16	50°32'51.873"	21°46'37.718"	5601631,90	7555077,75	152,08