

# **OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO. PROJEKT GEOTECZNICZNY**

**DOTYCZĄCE**

**PRZEBUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ NA ODCINKU ULICY  
MIEROSŁAWSKIEGO DO WYLOTU KANAŁU DO RZEKI KAMIENNEJ  
W MIEJSCOWOŚCI STARACHOWICE**

GMINA: STARACHOWICE

POWIAT: STARACHOWICKI

WOJEWÓDZTWO: ŚWIĘTOKRZYSKIE

OPRACOWAŁ

mgr Mariusz Żołądź

UPR. GEOL. NR VII – 1813

UPR. GEOL. NR XI – 0202

UPR. GEOL. NR XII – 0182

GIEDLAROWA, LUTY 2020 r.

# SPIS TREŚCI

## A. CZĘŚĆ TEKSTOWA

### I. OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 1.1 DANE OGÓLNE
  - 1.1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA
  - 1.1.2 TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA
  - 1.1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
- 1.2 LOKALIZACJA I OPIS TERENU
- 1.3 OPIS BADAŃ
- 1.4 WARUNKI GEOTECHNICZNE
- 1.5 WARUNKI WODNE
- 1.6 WNIOSKI I ZALECENIA

### II. PROJEKT GEOTECHNICZNY

- 2.1 PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE
- 2.2 OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
- 2.3 OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ
- 2.4 OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU
- 2.5 PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- 2.6 OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO
- 2.7 USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW
- 2.8 WYKONASTWO ROBÓT ZIEMNYCH
- 2.9 ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT
- 2.10 MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

## B. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- 1. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:1000 - ZAŁ. NR 1
- 2. KARTY OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH - ZAŁ. NR 2
- 3. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE - ZAŁ. NR 3
- 4. PARAMETRY GEOTECHNICZNE - ZAŁ. NR 4
- 5. WYNIKI BADAŃ LABORATORYJNYCH - ZAŁ. NR 5
- 6. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH – ZAŁ. NR 6

## **I. OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1.1. DANE OGÓLNE**

#### **1.1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie zostało wykonane przez firmę GEO – WIZJA usługi geologiczne, Giedlarowa 422 B, 37-300 Leżajsk na zlecenie firmy KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji s.c. Jan Kozłowski, Bartłomiej Kozłowski, ul. Żurawia 3/5, 91-455 Łódź.

#### **1.1.2. TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA**

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463);
- Mapa do celów projektowych dostarczona przez Zleceniodawcę
- Wizja lokalna, polowe oraz laboratoryjne badania podłoża gruntowego wykonane do niniejszego opracowania
- Norma PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- Norma PN-B-02479:1998 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
- Norma PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania Polowe
- Norma PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne, wymagania ogólne
- Norma PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
- PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli

### **1.1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem niniejszego opracowania jest określenie warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu badanego obszaru. W zakres opracowania wchodzi następujące czynności:

- wizja lokalna, wykonanie badań podłoża gruntowego oraz obserwacja występowania poziomów wód gruntowych
- badania laboratoryjne gruntów
- określenie wstępnych warunków gruntowo – wodnych

### **1.2. LOKALIZACJA I OPIS TERENU**

Obszar badań znajduje się na gruntach miejscowości Starachowice, w południowej części miast. Rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń wahają się w granicach 202,8 - 235,6 m n.p.m. Rzędne terenu zostały odczytane z mapy do celów projektowych dostarczonej przez Zleceniodawcę. Są to wartości obarczone błędem w granicach  $\pm 0,3$  m.

Według podziału na jednostki fizyczno-geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia fizyczna Polski , 2002r.) obszar, na którym położony jest teren badań znajduje się na Płaskowyżu Suchedniowskim oraz Przedgórzu Łżeckim.

Usytuowanie otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej na ZAŁ. NR 1.

### **1.3. OPIS BADAŃ**

W dniach 22-24.01.2020 roku zostały wykonane geotechniczne badania podłoża gruntowego na omawianym obszarze. Wykonano 17 otworów geotechnicznych w zakresie głębokości od 4 m p.p.t. do 10 m p.p.t. o łącznym metrażu wierceń 104 m. Wiercenia wykonano metodą udarową RKS przy użyciu sondy okienkowej. Wydobywane próbki gruntu zostały poddane badaniom makroskopowym oraz część próbek została poddana badaniom laboratoryjnym w celu określenia współczynnika filtracji.. Jednocześnie prowadzono

obserwację poziomu wód gruntowych. Po zakończeniu wierceń, otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby uprawnionej do nadzorowania tego rodzaju prac i badań.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na ZAŁ. NR 1, szczegółowe profile otworów geotechnicznych na ZAŁ. NR 2, przekroje geotechniczne przedstawiono na ZAŁ. NR 3, natomiast wyniki badań laboratoryjnych na ZAŁ. NR 5.

Punkty wierceń wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów i urządzeń. Przy wyżej wymienionych pracach, korzystano z mapy do celów projektowych dostarczonej przez Zleceniodawcę. Za rzędne wysokościowe otworów badawczych przyjęto rzędne terenu odczytane z mapy. Są to wartości obarczone błędem w granicach  $\pm 0,3$  m.

#### **1.4. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Za podstawę wydzielenia warstw geotechnicznych przyjęto własności fizyko-mechaniczne gruntu, gdzie uwzględnione zostały wyniki badań makroskopowych oraz laboratoryjnych. W podłożu wydzielono 8 warstw geotechnicznych:

##### ***Warstwa geotechniczna n1:***

Do warstwy tej zaliczono antropogeniczne nasypy budowlane oraz nasypy niekontrolowane zbudowane głównie z ze średnio zagęszczonych piasków średnich z kruszywem oraz tłucznem, miejscami zbudowane z twardoplastycznych glin piaszczystych oraz pyłów piaszczystych. Ze względu na różnorodność gruntów z jakich zbudowane są nasypy, parametrów geotechnicznych nie określono.

##### ***Warstwa geotechniczna la***

Do warstwy tej zaliczono średnio zagęzczone grunty niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków pylastych oraz piasków drobnych lokalnie przewarstwionych pyłami piaszczystymi. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 6 \text{ \% (mw)}, 16 \text{ \% (w)}, 24 \text{ \% (m)},$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,65 \text{ T/m}^3 \text{ (mw)}, 1,75 \text{ T/m}^3 \text{ (w)}, 1,90 \text{ T/m}^3 \text{ (m)},$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,50$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 30,4^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 46202 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 61908 \text{ kPa}$

#### **Warstwa geotechniczna Ia-1**

Do warstwy tej zaliczono grunty średnio zagęszczone niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków drobnych próchnicznych. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 18 \text{ \%}$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,70 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,40$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 29,9^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 38270 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 51257 \text{ kPa}$

### **Warstwa geotechniczna Ib**

Do warstwy tej zaliczono grunty średnio zagęszczone niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków średnich oraz piasków grubych lokalnie ze żwirem. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 5 \% \text{ (mw)}, 14 \% \text{ (w)}, 22 \% \text{ (m)}$
- gęstość objętościowa	$\rho = 1,70 \text{ T/m}^3 \text{ (mw)}, 1,85 \text{ T/m}^3 \text{ (w)}, 2,00 \text{ T/m}^3 \text{ (m)}$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,45$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 32,7^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 73197 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 86725 \text{ kPa}$

### **Warstwa geotechniczna Ic**

Do warstwy tej zaliczono grunty średni zagęszczone niespoiste, litologicznie wykształcone w postaci pospółek. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień zagęszczenia. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 18 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 \text{ T/m}^3$
- stopień zagęszczenia	$I_D = 0,55$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 38,8^\circ$

- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 146696 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 163240 \text{ kPa}$

### **Warstwa geotechniczna II**

Do warstwy tej zaliczono grunty twardoplastyczne spoiste, litologicznie wykształcone w postaci piasków gliniastych oraz glin piaszczystych ze żwirem. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 12 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,20 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,13$
- kohezja	$c_u = 20,35 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 15,9^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 24211 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 34587 \text{ kPa}$

### **Warstwa geotechniczna IIIa**

Do warstwy tej zaliczono twardoplastyczne grunty mało spoiste, litologicznie wykształcone w postaci pyłów oraz pyłów piaszczystych lokalnie przewarstwionych piaskami. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr



wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 22 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,05 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,20$
- kohezja	$c_u = 16,96 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 14,8^\circ$
- moduł odkształcenia pierwotnego	$E_o = 20580 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości	$M_o = 29401 \text{ kPa}$

### ***Warstwa geotechniczna IIIb***

Do warstwy tej zaliczono plastyczne grunty mało spoiste, litologicznie wykształcone w postaci pyłów oraz pyłów piaszczystych lokalnie przewarstwionych piaskami. Pod względem stratygraficznym zaliczono je do czwartorzędu.

Pod względem stopnia geologicznej konsolidacji zaliczono je do grupy „C”. Wartości parametrów geotechnicznych dla tej warstwy ustalono metodą B, przyjmując za parametr wiodący stopień plastyczności. Wartości parametrów przedstawiono w ZAŁ. NR 4 oraz poniżej:

- wilgotność naturalna	$W_n = 24 \%$
- gęstość objętościowa	$\rho = 2,00 \text{ T/m}^3$
- stopień plastyczności	$I_L = 0,35$
- kohezja	$c_u = 11,90 \text{ kPa}$
- kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u = 12,4^\circ$

- moduł odkształcenia pierwotnego  $E_o = 14899 \text{ kPa}$
- edometryczny moduł ścisłości  $M_o = 21284 \text{ kPa}$

### 1.5. WARUNKI WODNE

Na badanym terenie, do głębokości przeprowadzonego rozpoznania i na dzień wykonania wierceń, stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wód gruntowych w 5 otworach geotechnicznych. Jest to pierwszy czwartorzędowy poziom wodonośny występujący w utworach piaszczystych. Występuje w rejonie otworów nr 1, 2, 3, 4 na głębokościach 2,8 – 5,0 m p.p.t. oraz w otworze nr 9 na głębokości 6,6 m p.p.t.

Dodatkowo nawiercono sączenia śródglinowe występujące w przewarstwieniach piasków występujących w utworach spoistych. Sączenia te występują w otworach nr 8, 9, 10, 12, 13, 15 oraz 17. Występowanie sąceń śródglinowych spowodowane jest gromadzeniem się wód infiltrujących z opadów atmosferycznych lub roztopów w przewarstwieniach gruntów spoistych i mogą pojawiać się tymczasowo.

Poniżej podano wartości współczynnika filtracji „k” dla piasków średnich oraz pospółki tworzących warstwę wodonośną. Obliczenia wykonano wzorem USBSC na podstawie krzywych uziarnienia pobranych próbek gruntu.

Nr otworu	Głębokość	Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k (m/s)
1	1,7-3,0	Piasek średni	$2,26 \times 10^{-4}$
2	5,4-6,2	Piasek średni	$2,09 \times 10^{-4}$
3	4,0-5,0	Piasek średni	$1,62 \times 10^{-4}$
4	3,8-5,7	Piasek średni	$6,97 \times 10^{-5}$
9	6,6-7,0	Pospółka	$3,01 \times 10^{-4}$

## 1.6. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W wyniku przeprowadzonych badań, należy stwierdzić, że podłoże gruntowe jest nierównomiernie wykształcone pod względem litologicznym oraz stanu konsystencji i zagęszczenia gruntów. W przypowierzchniowej części występują grunty nasypane. Bezpośrednio pod nimi zalegają grunty mineralne, nie spójne wykształcone w postaci piasków średnich oraz piasków drobnych oraz grunty spójne wykształcone w postaci glin piaszczystych, piasków gliniastych, pyłów oraz pyłów piaszczystych.
2. W trakcie wierceń (styczeń 2020 r.) prowadzono obserwację hydrogeologiczną. W rozpoznanej strefie podłoża do głębokości 10,0 m p.p.t. stwierdzono jeden poziom wodonośny, w czwartorzędowych warstwach piaszczystych. Charakter zwierciadła jest swobodny, został nawiercony na głębokościach od 2,8 – 6,6 m p.p.t. Dodatkowo nawiercono sączenia śródglinowe występujące w przewarstwieniach piasków występujących w utworach spójnych.
3. Zasilanie poziomu wodonośnego należy wiązać z infiltracją wód po opadowych oraz roztopowych. Wahania zwierciadła mogą wynosić  $\pm 0,5$  m w stosunku do stanu stwierdzonego.
4. W związku z występowaniem w środkowej oraz zachodniej części rejonu badań gruntów słabo przepuszczalnych, po dłuższych opadach na stropie gruntów słabo przepuszczalnych oraz w ich przewarstwieniach piaskiem, lokalnie mogą pojawiać się sączenia wód infiltrujących z opadów lub roztopów.
5. Z uwagi na to, że w na części badanego obszaru badań znajdują się grunty tiksotropowe (**warstwy III a oraz III b**), których struktura jest wrażliwa na działanie wody, należy nie dopuścić do jego zawilgocenia opadami atmosferycznymi, podczas prowadzenia prac ziemnych, gdyż może to doprowadzić do pogorszenia jego parametrów fizyko-mechanicznych.
6. W przypadkach, gdy posadowienie obiektów wypada poniżej stabilizacji zwierciadła wody gruntowej. W takim przypadku wymagane będzie obniżenie zwierciadła wód gruntowych co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu np. za pomocą igłofiltrów.
7. Wykopy należy wykonać w zabezpieczonych przeciw osuwaniu ściankach.
8. W miejscach, gdzie kanalizacja będzie posadowiona w gruntach spójnych, pod rurę należy zastosować warstwę wyrównawczą z zagęszczonego piasku.
9. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym bezopadowym, w okresie deszczowym należy się liczyć z koniecznością odwodnienia wykopów.

10. W wykonanych otworach geotechnicznych stwierdzono występowanie gruntów słabonośnych – są nimi plastyczne pyły oraz pyły piaszczyste (**warstwa geotechniczna IIIb**).
11. Maksymalna głębokość przemarzania podłoża dla terenu badań wynosi  $h_z = 1,0$  m pod poziomem terenu.
12. Posadowienie i konstrukcję projektowanych obiektów należy dostosować do występujących warunków gruntowo - wodnych.
13. Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz.463); projektowany obiekt należy do drugiej kategorii geotechnicznej, a badany teren obecnie należy zaliczyć do prostych warunków gruntowych. Ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu ustala Projektant.

### **III PROJEKT GEOTECHNICZNY**

#### **3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE**

Na badanych terenie nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

#### **3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH**

Parametry geotechniczne wg normy PN -81/B-03020 zestawiono w ZAŁ. NR 4.

#### **3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DLA OBLICZEŃ**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004

### **3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU**

W normalnych, istniejących warunkach (sezon jesienny), występujące w podłożu projektowanego obiektu grunty nie powinny oddziaływać na obiekty. Jednakże trzeba zachować głębokość nadkładu 1,0 m od spodu fundamentu do powierzchni, aby grunty w podłożu nie uległy przemarznięciu i aby przez to nie pogorszyły się warunki posadowienia obiektu budowlanego.

### **3.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Model pracy podłoża przy sprawdzeniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jak i „bez odpływu”.

### **3.6. OKREŚLENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Nośność i osiadanie oblicza Konstruktor obiektu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

### **3.7. USTALENIE DANYCH DO ZAPROJEKTOWANIA FUNDAMENTÓW**

Wielkości parametrów geotechnicznych oraz miąższość warstw i rodzaju gruntów podano w załącznikach graficznych i w opisie warstw. Dane te pozwolą na prawidłowe zaprojektowanie posadowienia.

### **3.8. WYKONANSTWO ROBÓT ZIEMNYCH**

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika roboty ziemne – Wymagania ogólne”.

### **3.9. ODDZIAŁYWANIE WODY GRUNTOWEJ NA OBIEKT**

W przypadkach, gdy posadowienie obiektów wypada poniżej stabilizacji zwierciadła wody gruntowej. W takim przypadku wymagane będzie obniżenie zwierciadła wód gruntowych co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu

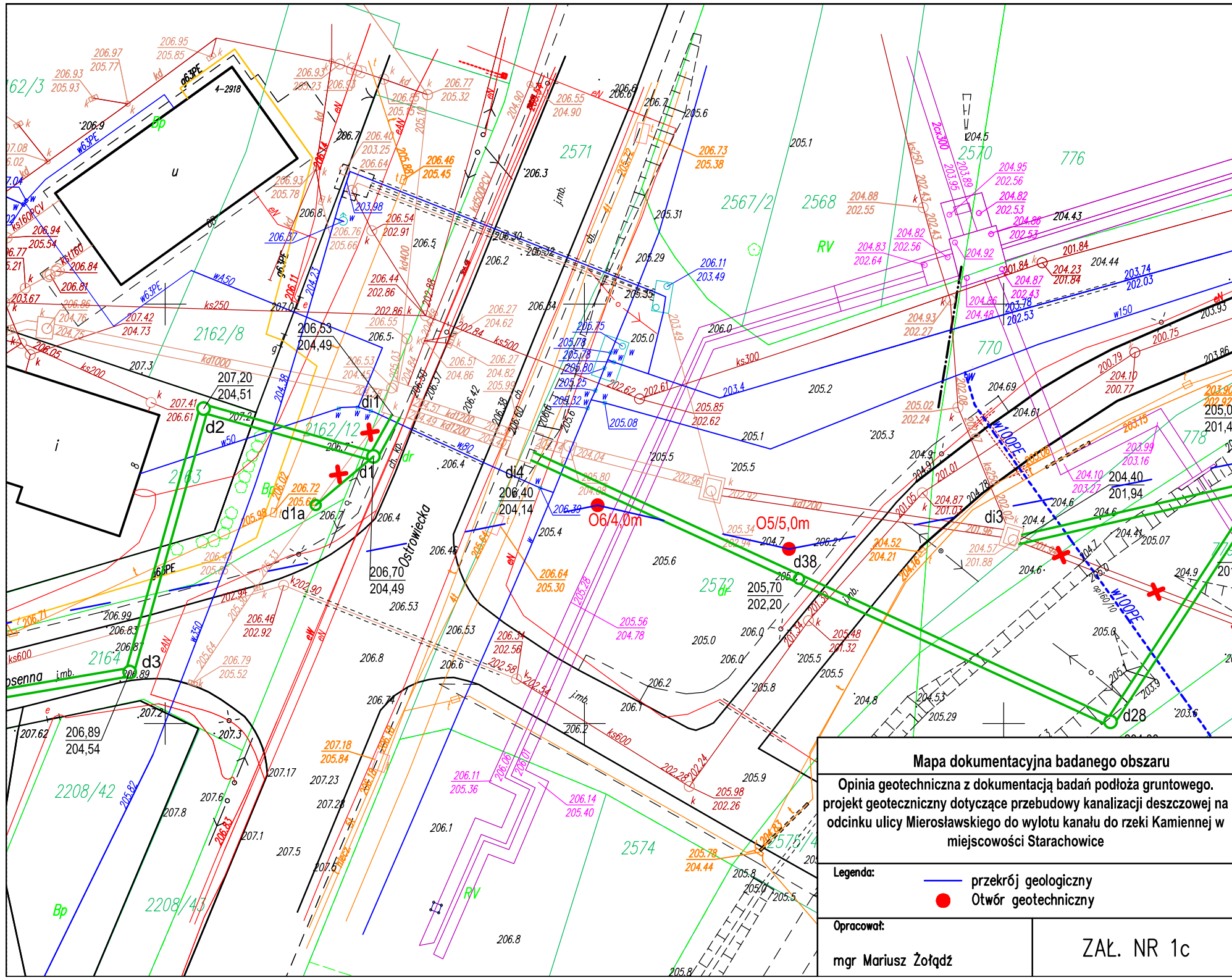
### **3.10. MONITORING PROJEKTOWANEGO OBIEKTU**

Projektowana inwestycja nie wymaga monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego.



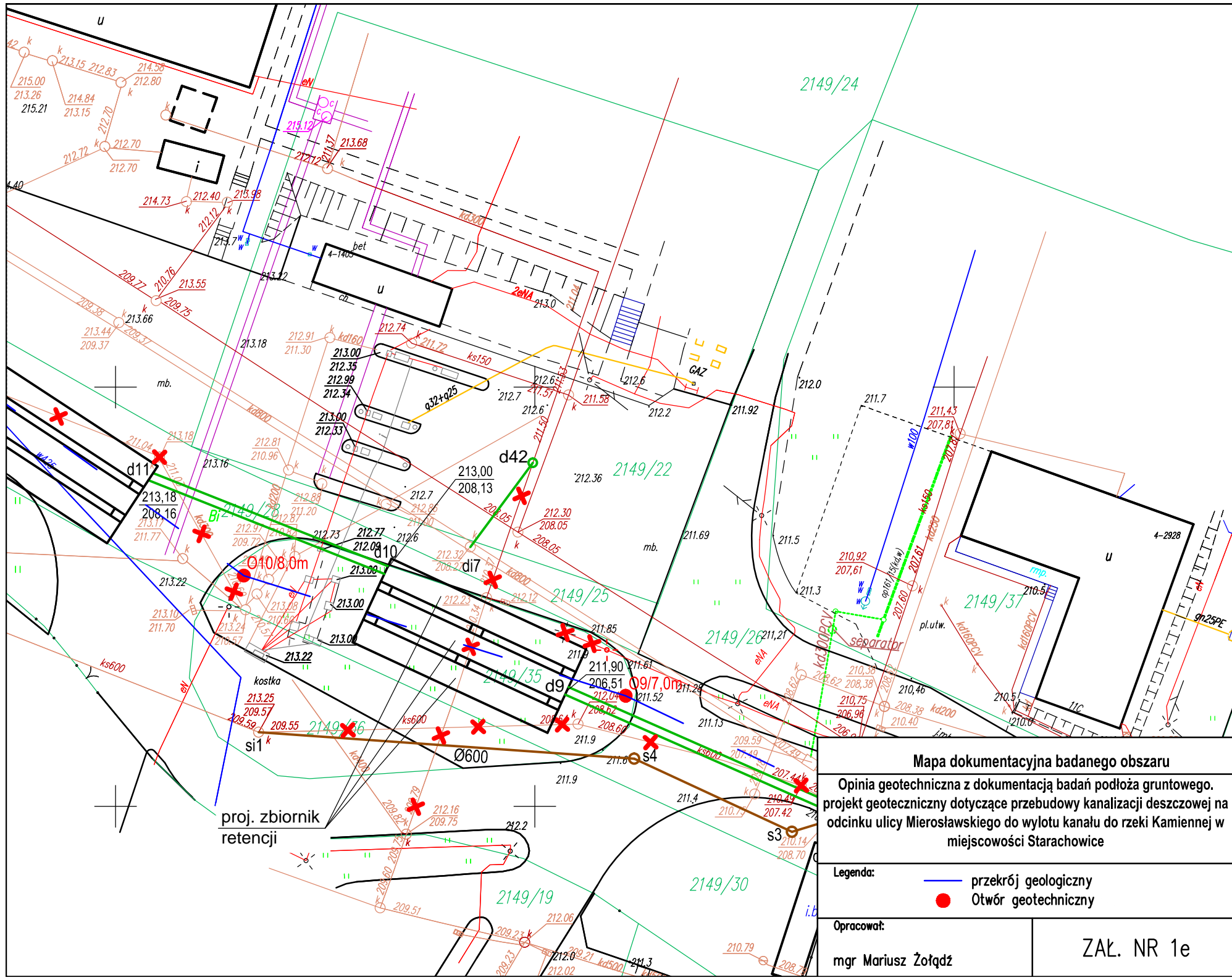






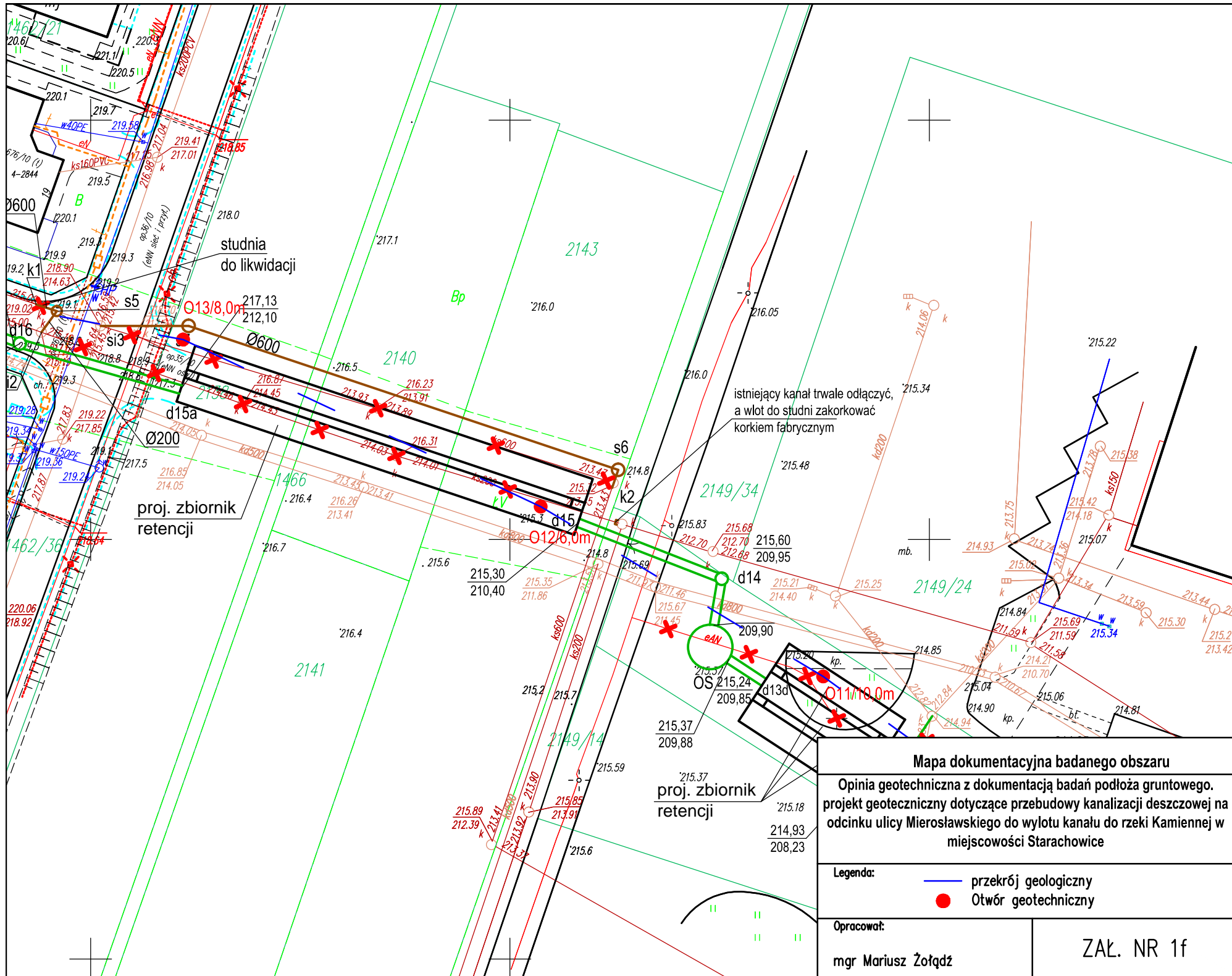
Mapa dokumentacyjna badanego obszaru	
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego. projekt geotechniczny dotyczące przebudowy kanalizacji deszczowej na odcinku ulicy Mierosławskiego do wylotu kanału do rzeki Kamiennej w miejscowości Starachowice	
Legenda:	<div><div></div>przekrój geologiczny</div> <div><div></div>Otwór geotechniczny</div>
Opracował:	
mgr Mariusz Żółtądz	ZaŁ. NR 1c

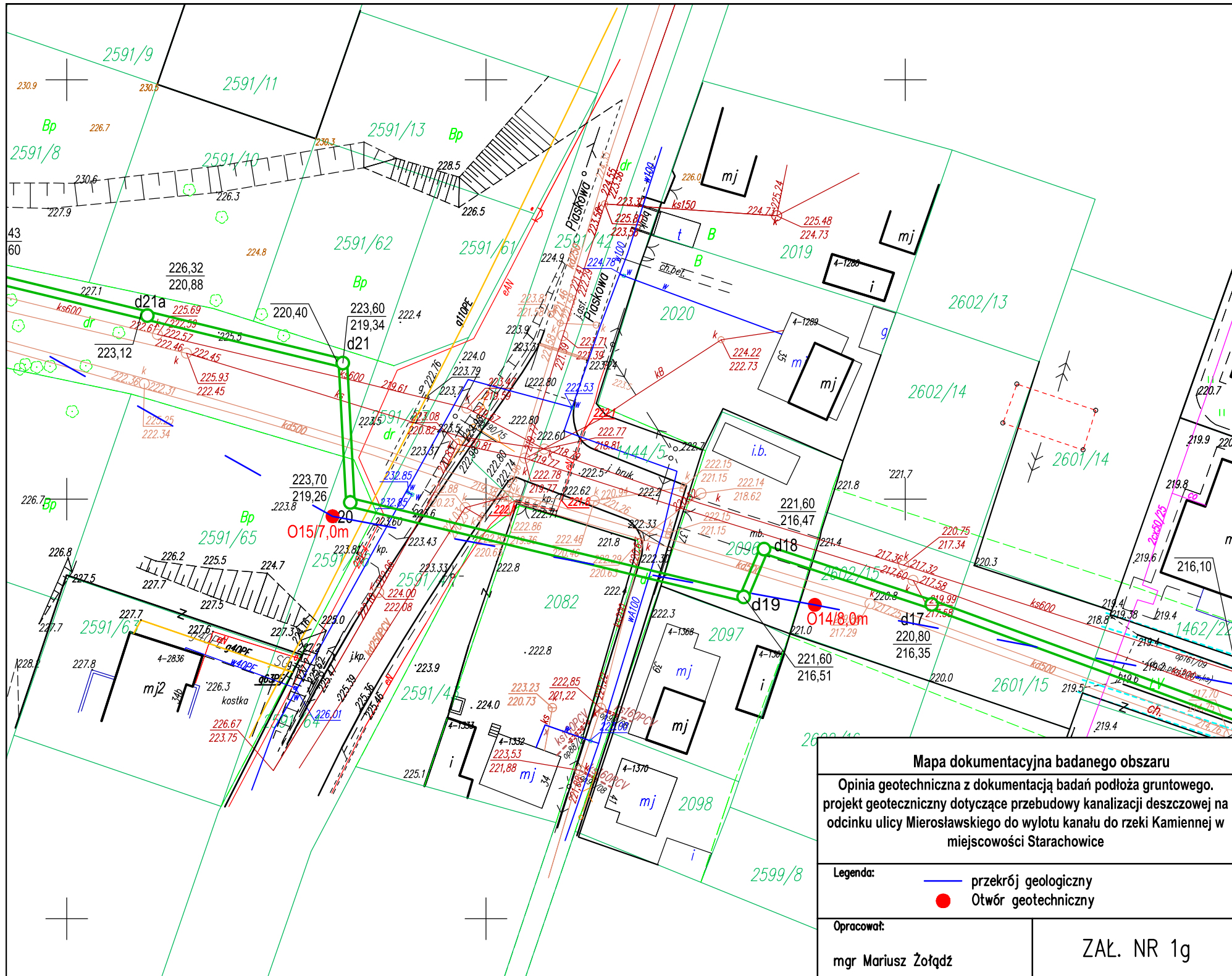




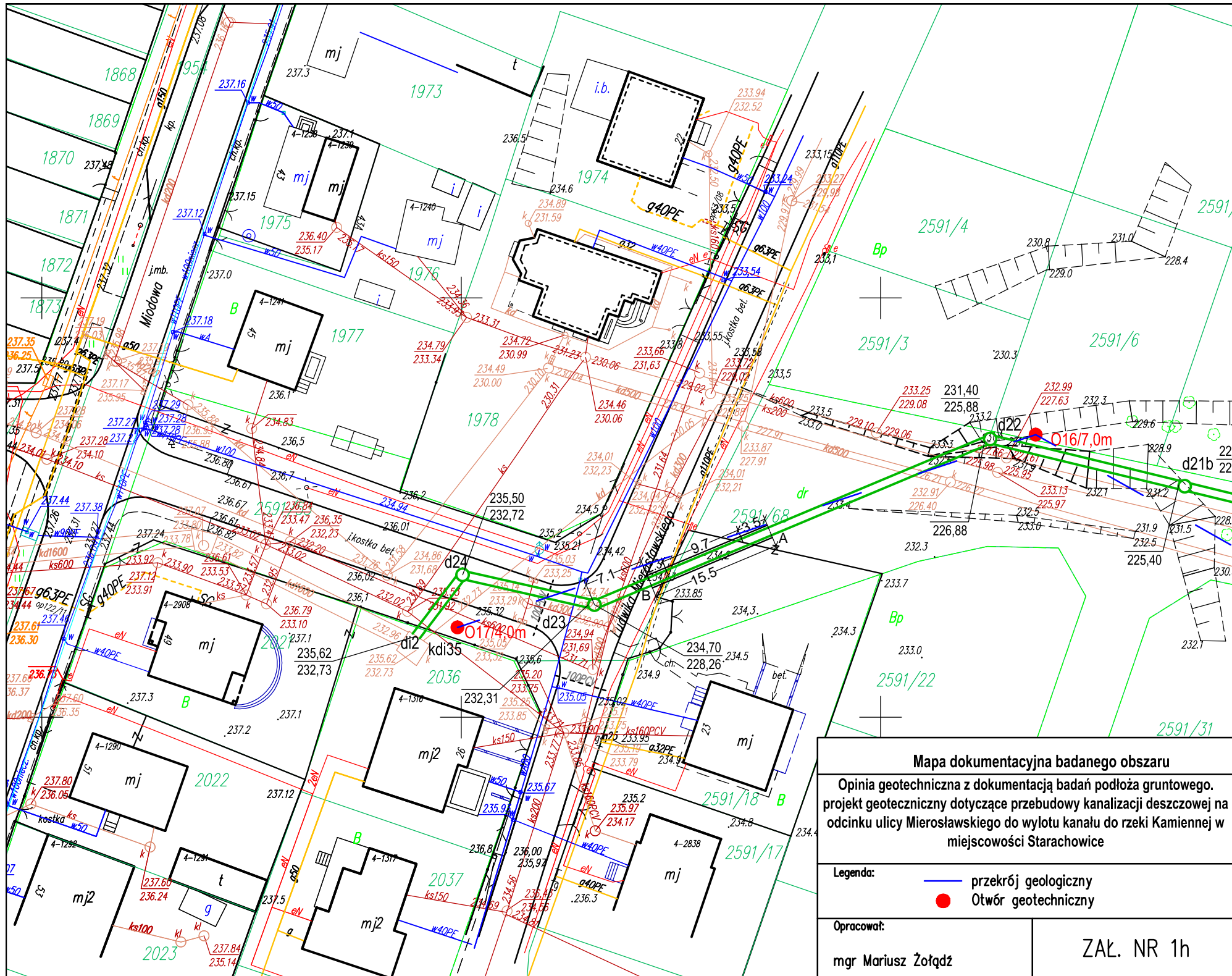
<b>Mapa dokumentacyjna badanego obszaru</b>	
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego. projekt geotechniczny dotyczące przebudowy kanalizacji deszczowej na odcinku ulicy Mierosławskiego do wylotu kanału do rzeki Kamiennej w miejscowości Starachowice	
Legenda:	<div><div></div>przekrój geologiczny</div> <div><div></div>Otwór geotechniczny</div>
Opracował:	
mgr Mariusz Żółtądz	ZAL. NR 1e







Mapa dokumentacyjna badanego obszaru	
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego. projekt geotechniczny dotyczące przebudowy kanalizacji deszczowej na odcinku ulicy Mierosławskiego do wylotu kanału do rzeki Kamiennej w miejscowości Starachowice	
Legenda:	<div><div></div>przekrój geologiczny</div> <div><div></div>Otwór geotechniczny</div>
Opracował:	
mgr Mariusz Żółtądz	ZAL. NR 1g



Mapa dokumentacyjna badanego obszaru	
Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego. projekt geotechniczny dotyczące przebudowy kanalizacji deszczowej na odcinku ulicy Mierosławskiego do wylotu kanału do rzeki Kamiennej w miejscowości Starachowice	
Legenda:	<div><div></div>przekrój geologiczny</div> <div><div></div>Otwór geotechniczny</div>
Opracował:	
mgr Mariusz Żółtądz	ZaŁ. NR 1h

Kartę opracował: mgr Mariusz Żołądź












Kartę opracował: mgr Mariusz Żołądź

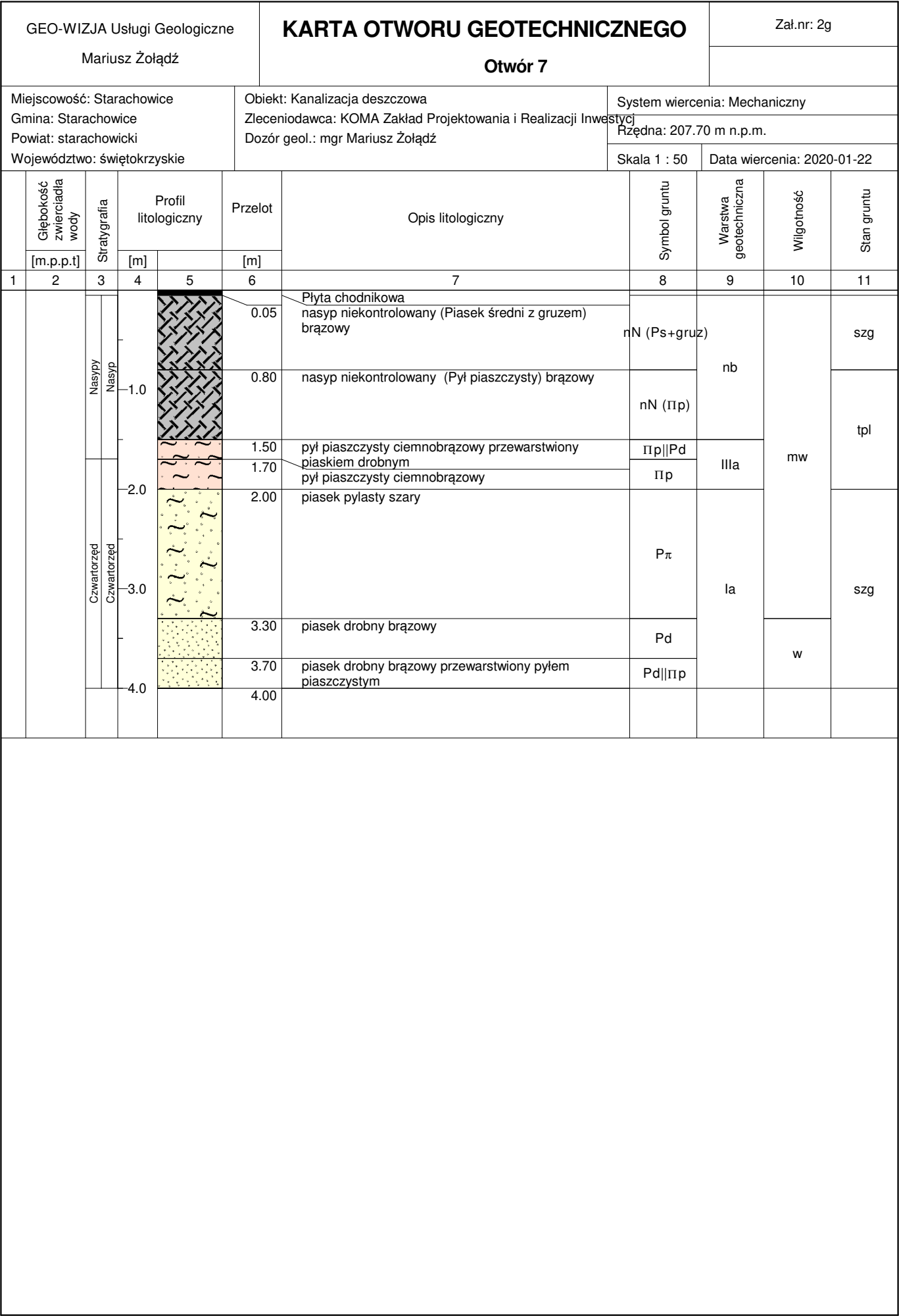



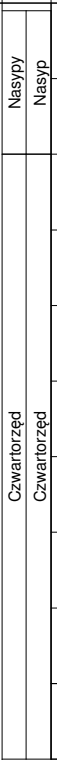
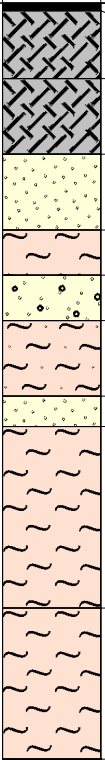
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołądz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 3				Zał.nr: 2c			
Miejscowość: Starachowice Gmina: Starachowice Powiat: starachowicki Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Kanalizacja deszczowa Zlecniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 205.00 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2020-01-22		
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.20	nasyp budowlany (Piasek średni z tłuczniem) ciemnobrązowy nasyp budowlany (Piasek średni) brązowy	nB (Ps+Tł)			
		Nasypy					nB	nb	mw	
		Nasyp			1.90	nasyp budowlany (Piasek średni) ciemnobrązowy				
					2.20	nasyp budowlany (Piasek średni) brązowy	nB (Ps)			
					2.60	piasek średni ciemnobrązowy				szg
					2.80	piasek średni brązowy				
		Czwartorzęd					Ps	lb	w/nw	
		Czwartorzęd								
					5.00					

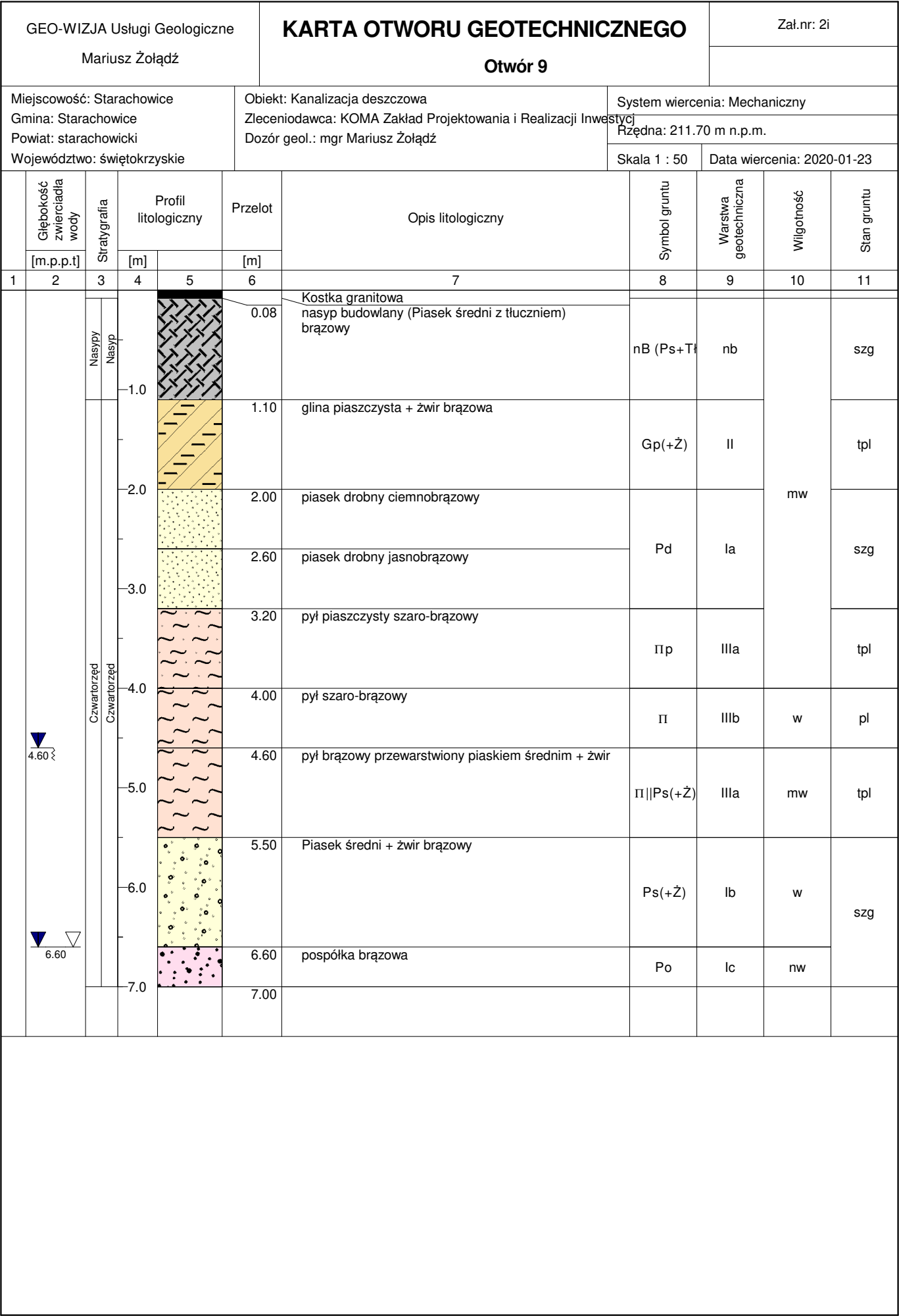
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2d																																																																																																				
Mariusz Żołądź			Otwór 4																																																																																																								
Miejscowość: Starachowice Gmina: Starachowice Powiat: starachowicki Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Kanalizacja deszczowa Zlecniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądź				System wiercenia: Mechaniczny																																																																																																				
							Rzędna: 205.00 m n.p.m.																																																																																																				
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-01-22																																																																																																		
<table><tr><td colspan="2">Głębokość zwierciadła wody</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td rowspan="2">Przelot</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td colspan="2">[m.p.p.t.]</td><td>[m]</td><td></td><td>[m]</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td></td><td></td><td rowspan="3">Nasypy Nasyp</td><td></td><td></td><td></td><td>nasyp budowlany (Piasek średni z tłuczniem i żwirem) ciemnobrązowy</td><td>nB (Ps+Tł+Ż)</td><td rowspan="3">nb</td><td rowspan="3">mw</td><td rowspan="7">szg</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0.50</td><td>nasyp budowlany (Piasek średni) brązowy</td><td>nB (Ps)</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1.60</td><td>nasyp budowlany (Piasek średni ze żwirem) brązowy</td><td>nB (Ps+Ż)</td></tr><tr><td></td><td></td><td rowspan="4">Czwartorzęd Czwartorzęd</td><td></td><td></td><td>2.00</td><td>piasek średni brązowy</td><td rowspan="2">Ps</td><td rowspan="4">lb</td><td colspan="2" rowspan="2">m/nw</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3.40</td><td>piasek średni szary</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5.70</td><td>Piasek gruby + żwir szary</td><td>Pr(+Ż)</td><td>nw</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>6.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>6.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t.]		[m]		[m]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (Piasek średni z tłuczniem i żwirem) ciemnobrązowy	nB (Ps+Tł+Ż)	nb	mw	szg					0.50	nasyp budowlany (Piasek średni) brązowy	nB (Ps)					1.60	nasyp budowlany (Piasek średni ze żwirem) brązowy	nB (Ps+Ż)			Czwartorzęd Czwartorzęd			2.00	piasek średni brązowy	Ps	lb	m/nw						3.40	piasek średni szary					5.70	Piasek gruby + żwir szary	Pr(+Ż)	nw					6.00										6.00					
Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																																																	
[m.p.p.t.]			[m]								[m]																																																																																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																																																	
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (Piasek średni z tłuczniem i żwirem) ciemnobrązowy	nB (Ps+Tł+Ż)	nb	mw	szg																																																																																																	
					0.50	nasyp budowlany (Piasek średni) brązowy	nB (Ps)																																																																																																				
					1.60	nasyp budowlany (Piasek średni ze żwirem) brązowy	nB (Ps+Ż)																																																																																																				
		Czwartorzęd Czwartorzęd			2.00	piasek średni brązowy	Ps	lb	m/nw																																																																																																		
					3.40	piasek średni szary																																																																																																					
					5.70	Piasek gruby + żwir szary	Pr(+Ż)		nw																																																																																																		
					6.00																																																																																																						
					6.00																																																																																																						

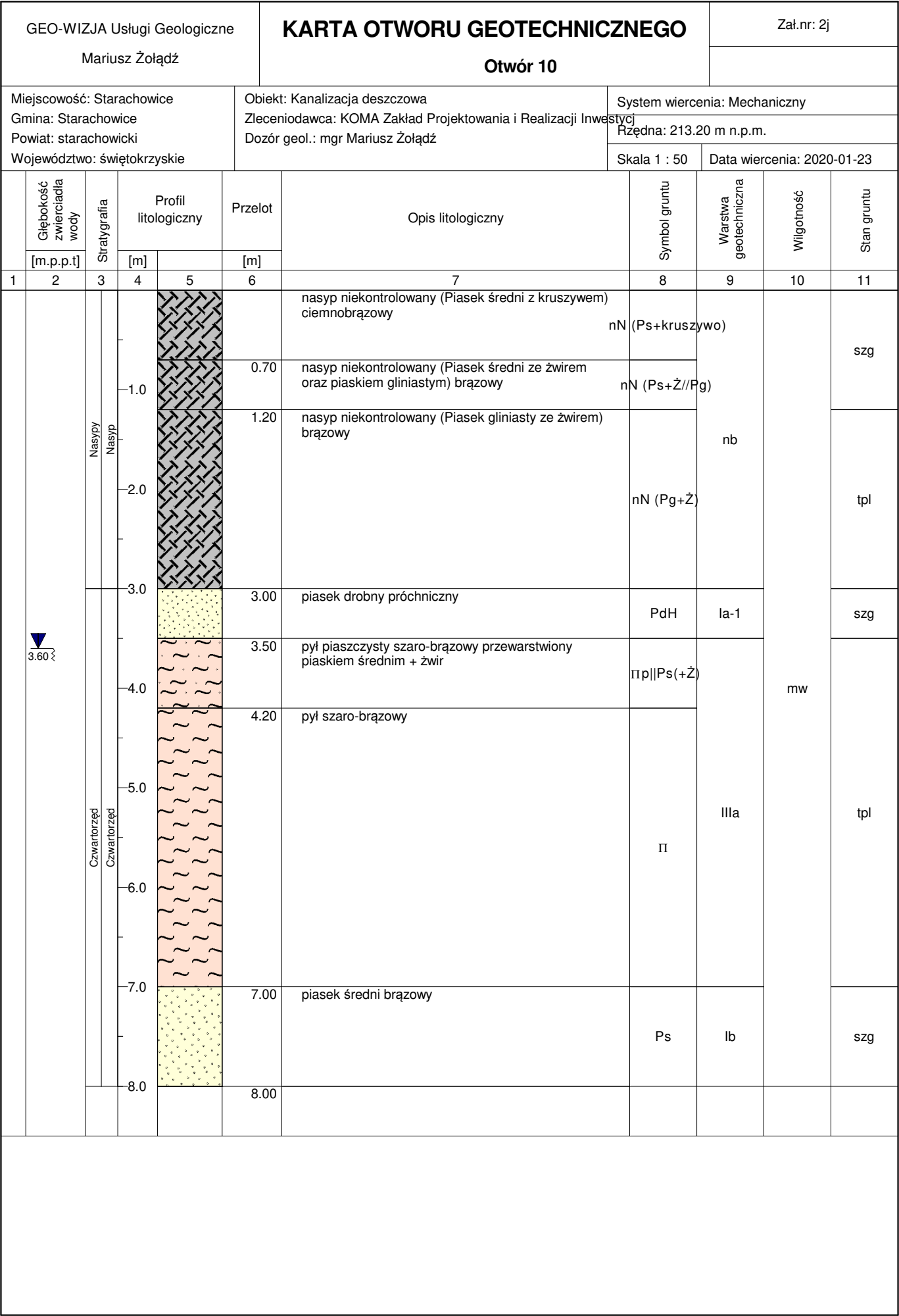
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2e																																															
Mariusz Żołądz			Otwór 5																																																			
Miejscowość: Starachowice			Obiekt: Kanalizacja deszczowa				System wiercenia: Mechaniczny																																															
Gmina: Starachowice			Zlecniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji				Rzędna: 204.70 m n.p.m.																																															
Powiat: starachowicki			Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-01-22																																													
Województwo: świętokrzyskie																																																						
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td>Głębokość zwierciadła wody</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td>Przelot</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td>[m.p.p.t]</td><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table>											1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t]	[m]	[m]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																				
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																												
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																																																		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																													
<table><tr><td rowspan="6"></td><td rowspan="6"></td><td rowspan="2">Nasy Nasyp</td><td rowspan="2"></td><td>0.40</td><td>nasyp niekontrolowany (Piasek drobny z tłuczniem) ciemnobrązowy</td><td>nN (Pd+Tł)</td><td rowspan="2">nb</td><td rowspan="5">mw</td><td rowspan="5">szg</td></tr><tr><td></td><td>nasyp niekontrolowany (Piasek drobny z gruzem) brązowy</td><td>nN (Pd+gruz)</td></tr><tr><td rowspan="4">Czwartorzęd Czwartorzęd</td><td rowspan="3"></td><td>1.20</td><td>piasek drobny brązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym</td><td>Pd  Πp</td><td>la</td></tr><tr><td>2.30</td><td>piasek średni brązowy</td><td>Ps</td><td>lb</td></tr><tr><td>4.30</td><td>piasek pylasty szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym</td><td>Pπ  Pd</td><td>la</td><td rowspan="2">w</td></tr><tr><td></td><td>4.70</td><td>pył szary</td><td>Π</td><td>III-b</td><td>pl</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													Nasy Nasyp		0.40	nasyp niekontrolowany (Piasek drobny z tłuczniem) ciemnobrązowy	nN (Pd+Tł)	nb	mw	szg		nasyp niekontrolowany (Piasek drobny z gruzem) brązowy	nN (Pd+gruz)	Czwartorzęd Czwartorzęd		1.20	piasek drobny brązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym	Pd  Πp	la	2.30	piasek średni brązowy	Ps	lb	4.30	piasek pylasty szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pπ  Pd	la	w		4.70	pył szary	Π	III-b	pl					5.00					
		Nasy Nasyp		0.40	nasyp niekontrolowany (Piasek drobny z tłuczniem) ciemnobrązowy	nN (Pd+Tł)	nb	mw	szg																																													
					nasyp niekontrolowany (Piasek drobny z gruzem) brązowy	nN (Pd+gruz)																																																
		Czwartorzęd Czwartorzęd		1.20	piasek drobny brązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym	Pd  Πp	la																																															
				2.30	piasek średni brązowy	Ps	lb																																															
				4.30	piasek pylasty szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pπ  Pd	la			w																																												
				4.70	pył szary	Π	III-b	pl																																														
				5.00																																																		

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2f			
Mariusz Żołądz			Otwór 6							
Miejscowość: Starachowice			Obiekt: Kanalizacja deszczowa				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Starachowice			Zlecniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji				Rzędna: 205.40 m n.p.m.			
Powiat: starachowicki			Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-01-22	
Województwo: świętokrzyskie										
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]							
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Nasypany Nasypany  Czwartorzęd Czwartorzęd		0.80  1.60  2.20  2.70  4.00	nasyp niekontrolowany (Piasek średni z gruzem) ciemnobrązowy	nN (Ps+gruz)	nb	mw   w  w/m	szg	
					piasek drobny próchniczny ciemnobrązowy	PdH	la-1			
					piasek średni jasnobrązowy	Ps	lb			
					piasek średni ciemnobrązowy					
					piasek średni jasnobrązowy					
				4.00						

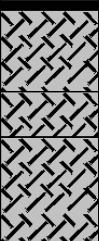






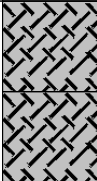


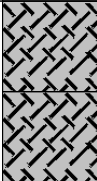


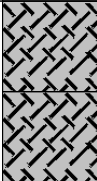

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2h			
Mariusz Żołądz			Otwór 8							
Miejscowość: Starachowice			Obiekt: Kanalizacja deszczowa				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Starachowice			Zleceniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji				Rzędna: 208.40 m n.p.m.			
Powiat: starachowicki			Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz							
Województwo: świętokrzyskie							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-01-22	
1	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 4.20			0.05	Płyta chodnikowa	nB (Ps+kruszywo)	mw	szg			
			0.50	nasyp budowlany (Piasek średni z kruszywem) brązowy	nB (Ps)			nb		
			1.00	nasyp budowlany (Piasek średni) ciemnobrązowy	Ps  II			Ib		
			1.50	piasek średni szaro-brązowy przewarstwiony pyłem	II		IIIa	tpl		
			1.80	pył szaro-brązowy	Ps(+Ż)	Ib	w	szg		
			2.10	Piasek średni + żwir ciemnobrązowy	IIp	IIIa	mw	tpl		
			2.60	pył piaszczysty szaro-brązowy	Ps	Ib				
			2.80	piasek średni brązowy	II	IIIa				
			3.00	pył brązowy	II  Pd			tpl		
			4.00	pył szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym						
			5.00							


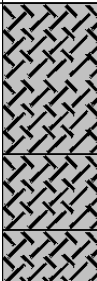
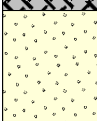

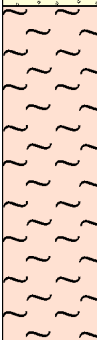

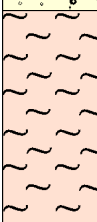





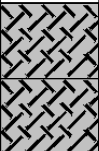




GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2k							
Mariusz Żołądz			Otwór 11											
Miejscowość: Starachowice			Obiekt: Kanalizacja deszczowa				System wiercenia: Mechaniczny							
Gmina: Starachowice			Zleceniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji				Rzędna: 215.20 m n.p.m.							
Powiat: starachowicki			Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-01-23					
Województwo: świętokrzyskie														
1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu				
	[m.p.p.t]		[m]	[m]										
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
	Nasypy	Nasyp	1.0		0.06	Kostka nasyp niekontrolowany (Piasek średni z gruzem) brązowy	nN (Ps+gruz)	nb		szg				
					0.60	nasyp niekontrolowany (Piasek drobny ze żwirem i piaskiem gliniastym) brązowy	nN (Pd+Ż+Pg)							
					0.90	nasyp niekontrolowany (Piasek gliniasty ze żwirem) brązowy	nN (Pg+Ż)							
	Czwartorzęd	Czwartorzęd	2.0		1.60	piasek drobny próchniczny ciemnobrązowy	PdH	la-1		szg				
					1.80	piasek drobny brązowy	Pd	la						
			3.0		3.20	pył szaro-brązowy	II	IIIa	mw	tpl				
											4.0	5.0	6.0	7.0
			8.0		10.0	10.00					szg			

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2I																																																																
Mariusz Żołądz			Otwór 12																																																																				
Miejscowość: Starachowice			Obiekt: Kanalizacja deszczowa				System wiercenia: Mechaniczny																																																																
Gmina: Starachowice			Zlecniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji				Rzędna: 215.30 m n.p.m.																																																																
Powiat: starachowicki			Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-01-23																																																														
Województwo: świętokrzyskie																																																																							
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td>Głębokość zwiarcładia wody</td><td rowspan="2">3</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td rowspan="2">Przelot</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td>[m.p.p.t]</td><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr></table>											1	Głębokość zwiarcładia wody	3	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t]	[m]	[m]	2				4	5	6	7	8	9	10	11																																		
1	Głębokość zwiarcładia wody	3	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność		Stan gruntu																																																											
	[m.p.p.t]			[m]	[m]																																																																		
2				4	5	6	7	8	9	10	11																																																												
<table><tr><td rowspan="12"> 3.90</td><td rowspan="12"></td><td rowspan="2">Nasypy</td><td rowspan="2">Nasyp</td><td rowspan="2">1.0</td><td></td><td>0.60</td><td>nasyp niekontrolowany (Głina piaszczysta z rumoszem) brązowy</td><td>nN (Gp+KR)</td><td rowspan="2">nb</td><td rowspan="4">mw</td><td rowspan="2">tpl</td></tr><tr><td></td><td></td><td>nasyp niekontrolowany (Pył piaszczysty ze żwirem) ciemnobrązowy</td><td>nN (Πp+Ż)</td></tr><tr><td rowspan="10">Czwartorzęd</td><td rowspan="10">Czwartorzęd</td><td rowspan="2">2.0</td><td></td><td>1.30</td><td>piasek drobny brązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym</td><td>Pd  Πp</td><td>la</td><td>szg</td></tr><tr><td rowspan="2">3.0</td><td></td><td>1.80</td><td>pył szaro-brązowy</td><td rowspan="2">Π</td><td>IIIa</td><td>tpl</td></tr><tr><td rowspan="2">4.0</td><td></td><td>3.10</td><td>pył brązowy</td><td rowspan="2">IIIb</td><td rowspan="2">w</td><td rowspan="2">pl</td></tr><tr><td rowspan="2">5.0</td><td></td><td>5.50</td><td>pył brązowy przewarstwiony piaskiem średnim + żwir</td><td>Π  Ps(+Ż)</td><td rowspan="2">IIIa</td><td rowspan="2">mw</td><td rowspan="2">tpl</td></tr><tr><td rowspan="2">6.0</td><td></td><td>5.70</td><td>pył brązowy</td><td>Π</td></tr><tr><td></td><td></td><td>6.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											 3.90		Nasypy	Nasyp	1.0		0.60	nasyp niekontrolowany (Głina piaszczysta z rumoszem) brązowy	nN (Gp+KR)	nb	mw	tpl			nasyp niekontrolowany (Pył piaszczysty ze żwirem) ciemnobrązowy	nN (Πp+Ż)	Czwartorzęd	Czwartorzęd	2.0		1.30	piasek drobny brązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym	Pd  Πp	la	szg	3.0		1.80	pył szaro-brązowy	Π	IIIa	tpl	4.0		3.10	pył brązowy	IIIb	w	pl	5.0		5.50	pył brązowy przewarstwiony piaskiem średnim + żwir	Π  Ps(+Ż)	IIIa	mw	tpl	6.0		5.70	pył brązowy	Π			6.00						
 3.90		Nasypy	Nasyp	1.0		0.60	nasyp niekontrolowany (Głina piaszczysta z rumoszem) brązowy	nN (Gp+KR)	nb	mw						tpl																																																							
							nasyp niekontrolowany (Pył piaszczysty ze żwirem) ciemnobrązowy	nN (Πp+Ż)																																																															
		Czwartorzęd	Czwartorzęd	2.0		1.30	piasek drobny brązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym	Pd  Πp	la				szg																																																										
					3.0		1.80	pył szaro-brązowy	Π				IIIa	tpl																																																									
				4.0			3.10	pył brązowy		IIIb			w	pl																																																									
					5.0		5.50	pył brązowy przewarstwiony piaskiem średnim + żwir	Π  Ps(+Ż)						IIIa	mw	tpl																																																						
				6.0			5.70	pył brązowy	Π																																																														
							6.00																																																																


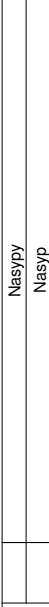

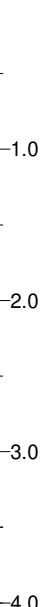

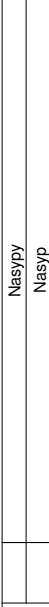

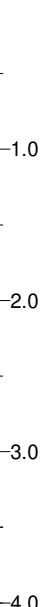

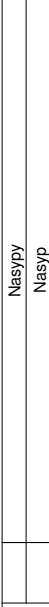

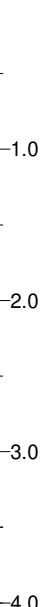
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 2m			
Mariusz Żołądz			Otwór 13								
Miejscowość: Starachowice			Obiekt: Kanalizacja deszczowa				System wiercenia: Mechaniczny				
Gmina: Starachowice			Zleceniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji				Rzędna: 218.30 m n.p.m.				
Powiat: starachowicki			Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-01-23		
Województwo: świętokrzyskie											
	Głębokość zwiariadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 5.00		Nasypany Nasyp				nasyp niekontrolowany (Piasek średni ze żwirem) brązowy	nN (Ps+Ż)	nb	mw	szg	
				1.00	nasyp niekontrolowany (Piasek średni z piaskiem gliniastym) ciemnobrązowy	nN (Ps//Pg)					
				1.50	nasyp niekontrolowany (Pył piaszczysty) ciemnobrązowy	nN (Πp)	tpl				
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0		1.90	piasek średni brązowy	Ps	lb	w	szg	
			3.0		2.70	piasek średni brązowy przewarstwiony pyłem piaszczystym	Ps  Πp				
			4.0		3.20	pył szaro-brązowy	Π	IIIb		pl	
			5.0								
			5.50		5.50	Piasek gruby + żwir brązowy	Pr(+Ż)	lb		szg	
			6.0		6.00	pył ze żwirem brązowy	Π+Ż	IIIa		mw	tpl
			7.0								
7.50		7.50	piasek drobny brązowy	Pd	la	szg					
8.0			8.00								

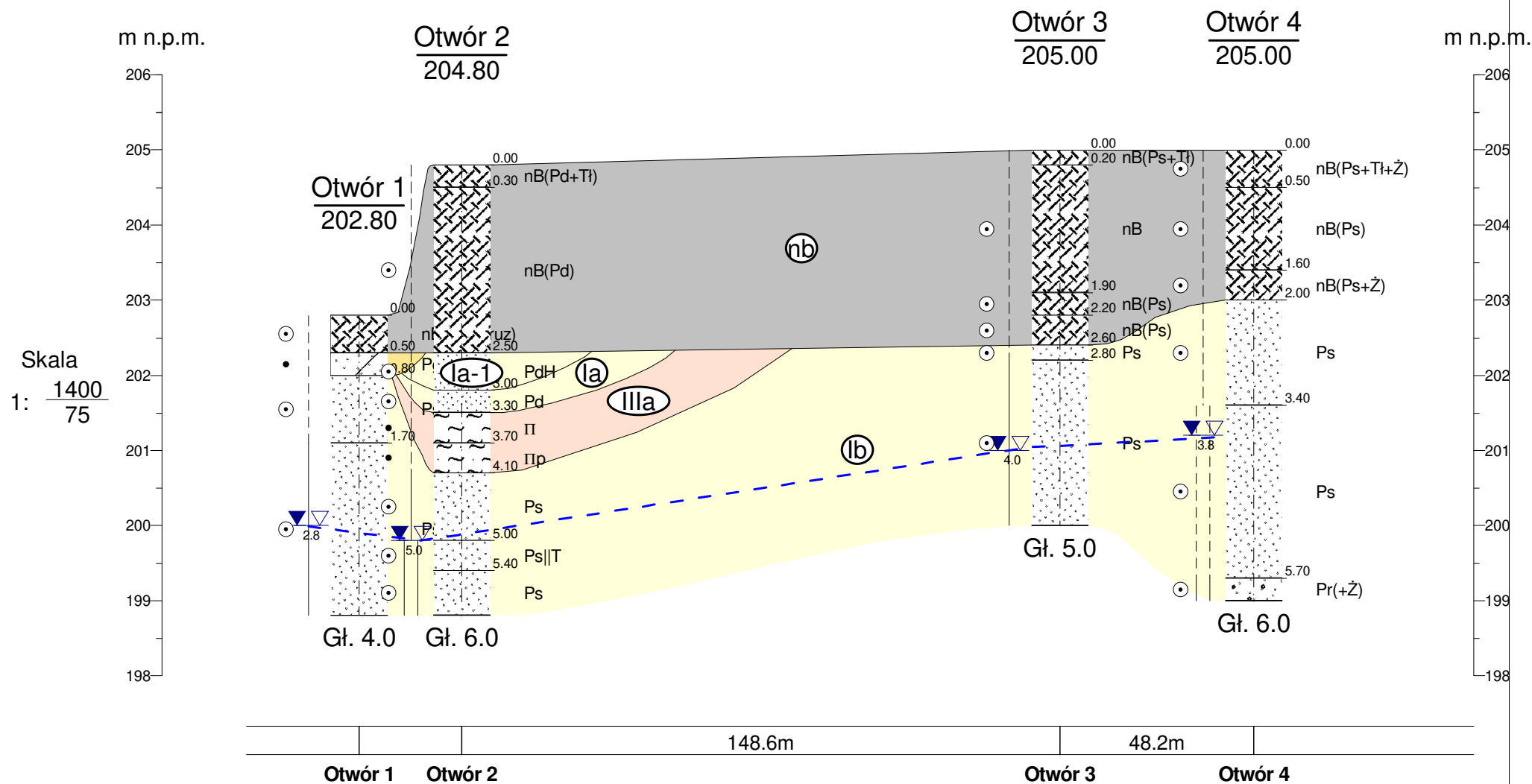
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 2n			
Mariusz Żołądz			Otwór 14							
Miejscowość: Starachowice			Obiekt: Kanalizacja deszczowa				System wiercenia: Mechaniczny			
Gmina: Starachowice			Zleceniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji				Rzędna: 220.90 m n.p.m.			
Powiat: starachowicki			Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-01-23	
Województwo: świętokrzyskie										

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołędź			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Otwór 15</b>				Zał.nr: 2o			
Miejscowość: Starachowice Gmina: Starachowice Powiat: starachowicki Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Kanalizacja deszczowa Zleceniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji Dozór geol.: mgr Mariusz Żołędź				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 223.80 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-01-23	
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany Nasyp				nasyp niekontrolowany (Piasek drobny z żużlem i gruzem) ciemnobrązowy	nN (Pd+Żu+Ż)	nb	mw	szg
					0.50	nasyp niekontrolowany (Piasek drobny ze żwirem) ciemnobrązowy	nN (Pd+Ż)			
			1.0		1.00	piasek średni brązowy	Ps	lb		
					1.40	pył szaro-brązowy	II	IIIa	mw	tpl
		Czwartorzęd Czwartorzęd	2.0							
			3.0							
			4.0							
			5.0							
			6.0							
					4.80	pył brązowy		IIIb	w	pl
			7.0							
					6.70	pył brązowy				
					7.00			IIIa	mw	tpl

▼  
6.50

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołądz			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>  <b>Otwór 16</b>				Zał.nr: 2p			
Miejscowość: Starachowice Gmina: Starachowice Powiat: starachowicki Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Kanalizacja deszczowa Zlecniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny Rzędna: 230.70 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-01-24	
1	Głębokość zwiarcłania wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypany				nasyp niekontrolowany (Gлина piaszczysta z rumoszem i gruzem) brązowy	nN (Gp+KR+gruz)nb			
			1.0							tpl
					1.20	pył piaszczysty brązowy	IIp	IIIa		
			2.0		2.00	Piasek średni + żwir brązowy	Ps(+Ż)	Ib		szg
					2.70	pył szaro-brązowy				
			3.0							
			4.0							
			5.0				II	IIIa		tpl
					5.50	pył brązowy				
			6.0							
			7.0		7.00					

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołądz			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór 17				Zał.nr: 2r																																																			
Miejscowość: Starachowice Gmina: Starachowice Powiat: starachowicki Województwo: świętokrzyskie			Obiekt: Kanalizacja deszczowa Zleceniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji Dozór geol.: mgr Mariusz Żołądz				System wiercenia: Mechaniczny																																																			
							Rzędna: 235.60 m n.p.m.																																																			
							Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2020-01-24																																																	
<table><tr><td rowspan="2">1</td><td>Głębokość zwiarcia wody</td><td rowspan="2">Stratygrafia</td><td colspan="2">Profil litologiczny</td><td rowspan="2">Przelot</td><td rowspan="2">Opis litologiczny</td><td rowspan="2">Symbol gruntu</td><td rowspan="2">Warstwa geotechniczna</td><td rowspan="2">Wilgotność</td><td rowspan="2">Stan gruntu</td></tr><tr><td>[m.p.p.t]</td><td>[m]</td><td>[m]</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td rowspan="4"> 3.60</td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td rowspan="4"></td><td>0.40</td><td>nasyp budowlany (Piasek średni z tłuczniem i żwirem) ciemnobrązowy</td><td>nB (Ps+Tł+Ż)</td><td rowspan="3">nb</td><td rowspan="3">mw</td><td rowspan="3">szg</td></tr><tr><td></td><td>nasyp budowlany (Piasek średni ze żwirem) brązowy</td><td></td></tr><tr><td>3.60</td><td>pył piaszczysty brązowy</td><td>IIp</td><td>IIIa</td><td>tpl</td></tr><tr><td>4.00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t]	[m]	[m]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	 3.60				0.40	nasyp budowlany (Piasek średni z tłuczniem i żwirem) ciemnobrązowy	nB (Ps+Tł+Ż)	nb	mw	szg		nasyp budowlany (Piasek średni ze żwirem) brązowy		3.60	pył piaszczysty brązowy	IIp	IIIa	tpl	4.00					
1	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																																																						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																	
 3.60				0.40	nasyp budowlany (Piasek średni z tłuczniem i żwirem) ciemnobrązowy	nB (Ps+Tł+Ż)	nb	mw	szg																																																	
					nasyp budowlany (Piasek średni ze żwirem) brązowy																																																					
				3.60	pył piaszczysty brązowy	IIp				IIIa	tpl																																															
				4.00																																																						



GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołędź  
Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk

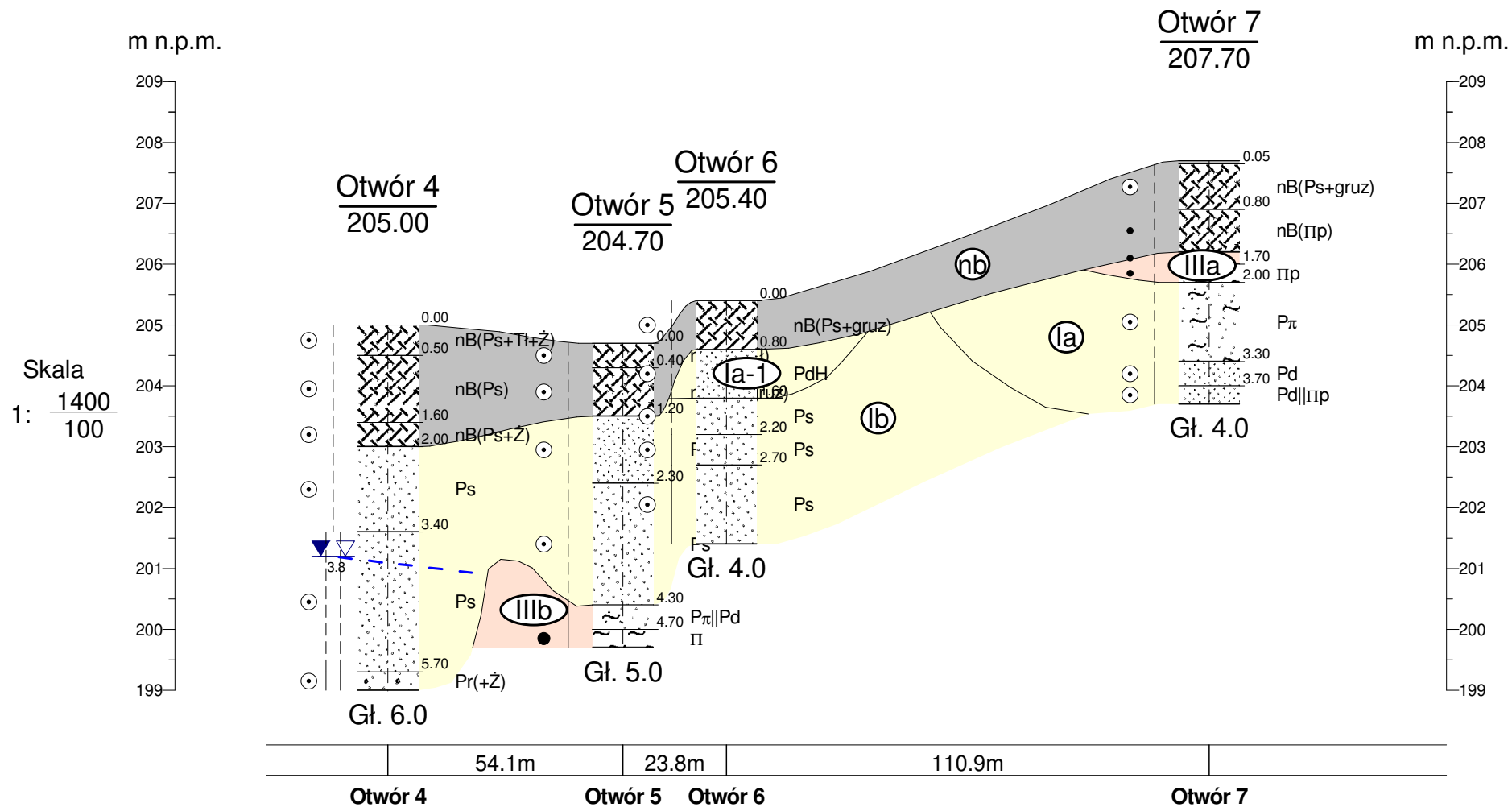
Załącznik nr  
3a

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	31.01.2020	mgr Mariusz Żołędź	
Weryfikował			

Przekrój geologiczny

Skala  
1:  $\frac{1400}{75}$





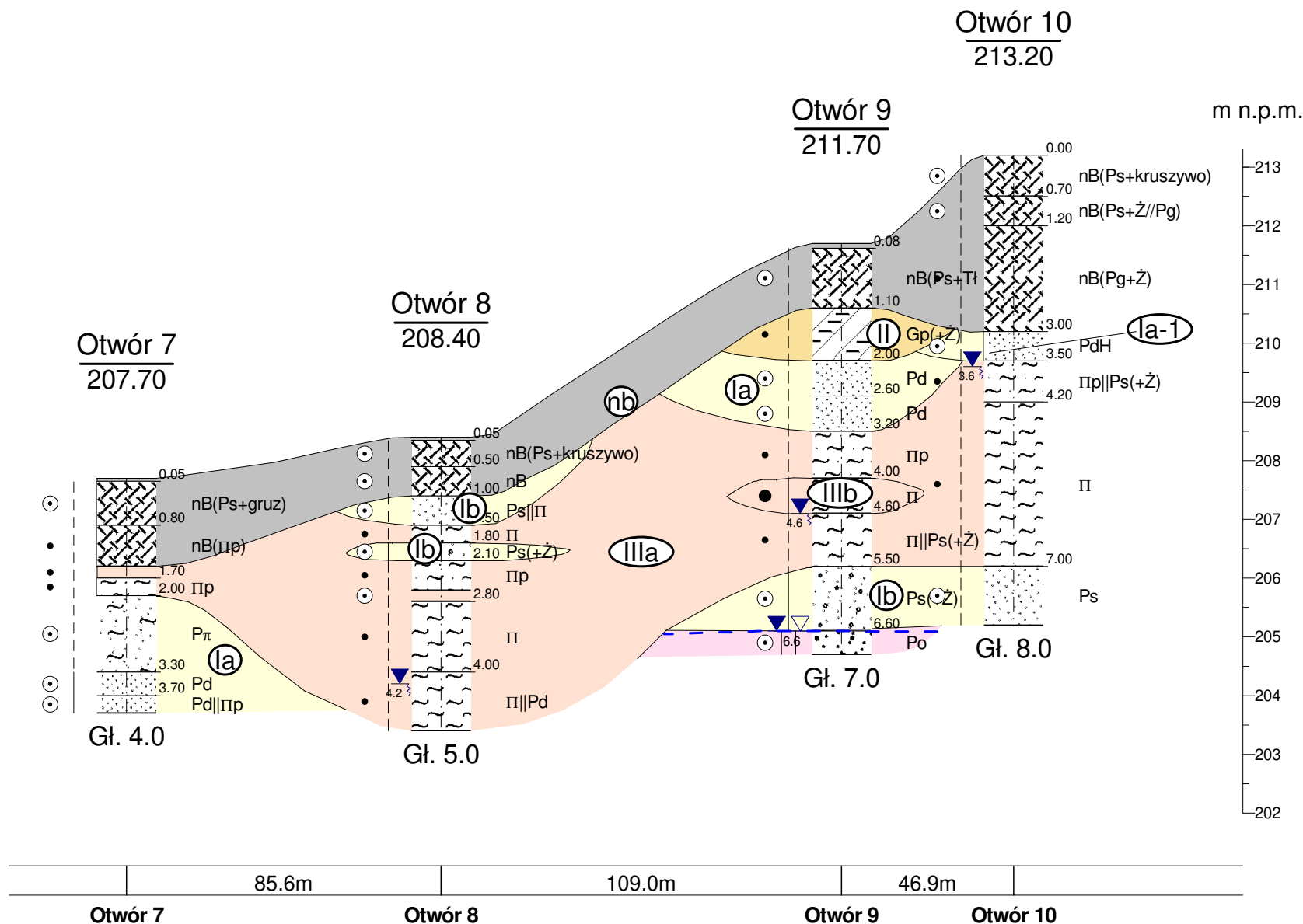
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołędź  
Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk

Zał.nr  
3b

	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny	Skala 1: $\frac{1400}{100}$
Opracował	31.01.2020	mgr Mariusz Żołędź			
Weryfikował					

Skala  
1:  $\frac{1600}{100}$

m n.p.m.



m n.p.m.



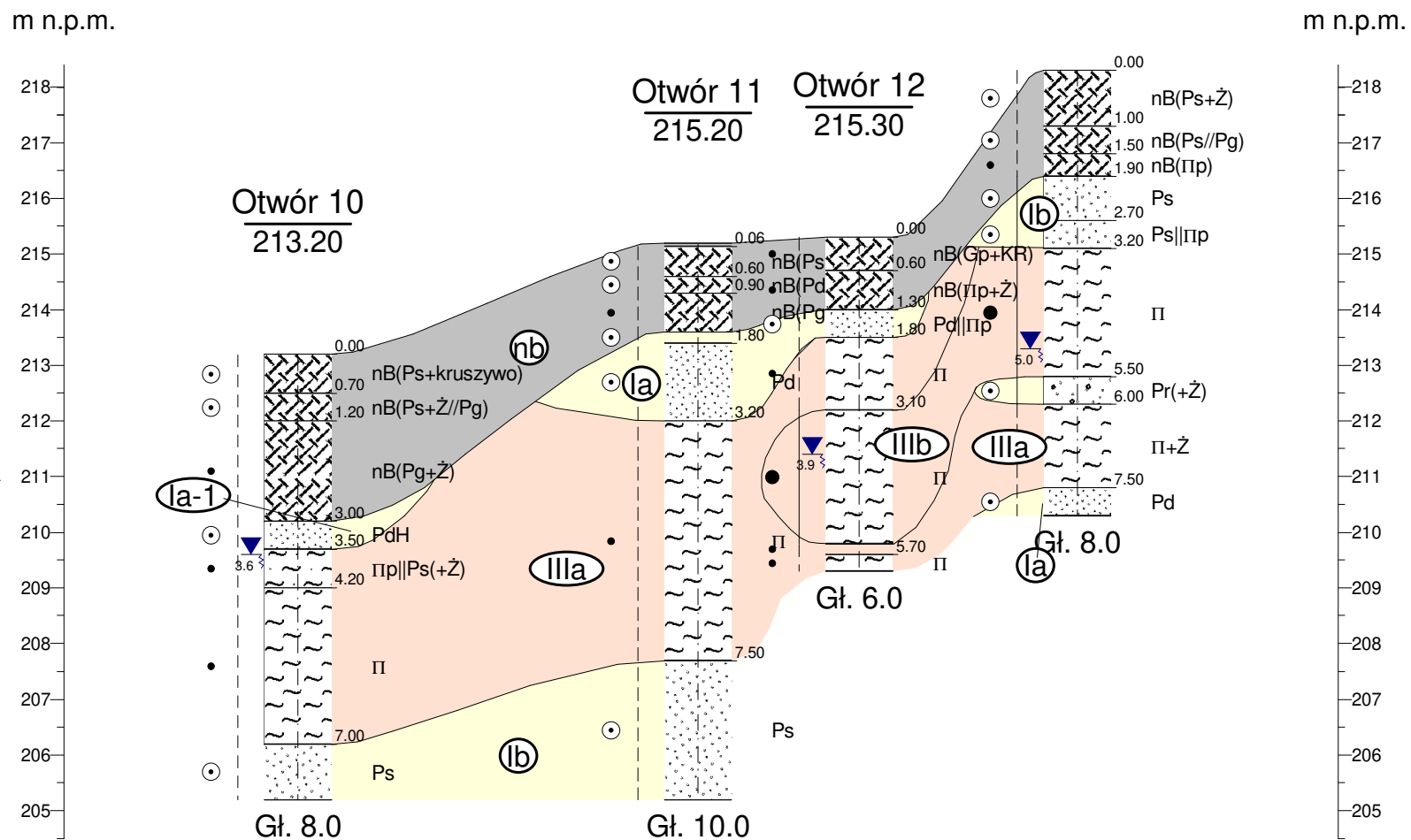
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołędź  
Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk

Załącznik nr  
3c

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	31.01.2020	mgr Mariusz Żołędź	
Weryfikował			

Przekrój geologiczny

Skala  
1:  $\frac{1600}{100}$

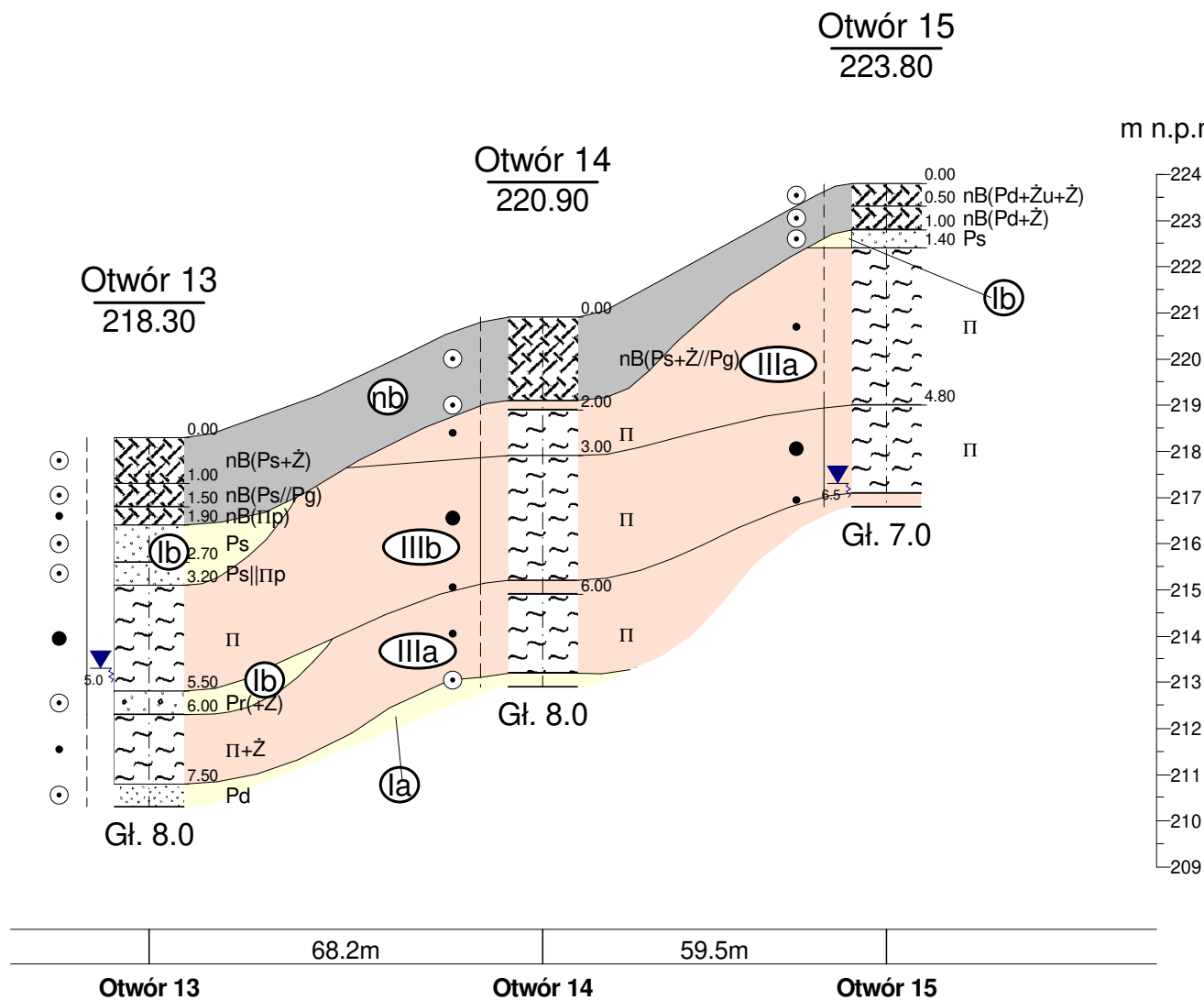
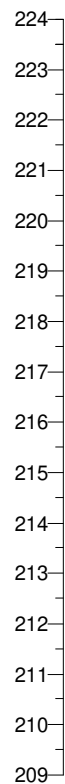


	95.7m	38.6m	52.2m	
<b>Otwór 10</b>	<b>Otwór 11</b>	<b>Otwór 12</b>	<b>Otwór 13</b>	

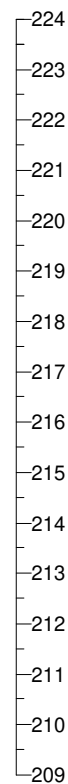
GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołądz Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk					Zał.nr 3d
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geologiczny	Skala
Opracował	31.01.2020	mgr Mariusz Żołądz			1: $\frac{1600}{120}$
Weryfikował					

Skala  
1:  $\frac{1200}{150}$

m n.p.m.



m n.p.m.



GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołędź  
Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk

Zał.nr  
3e

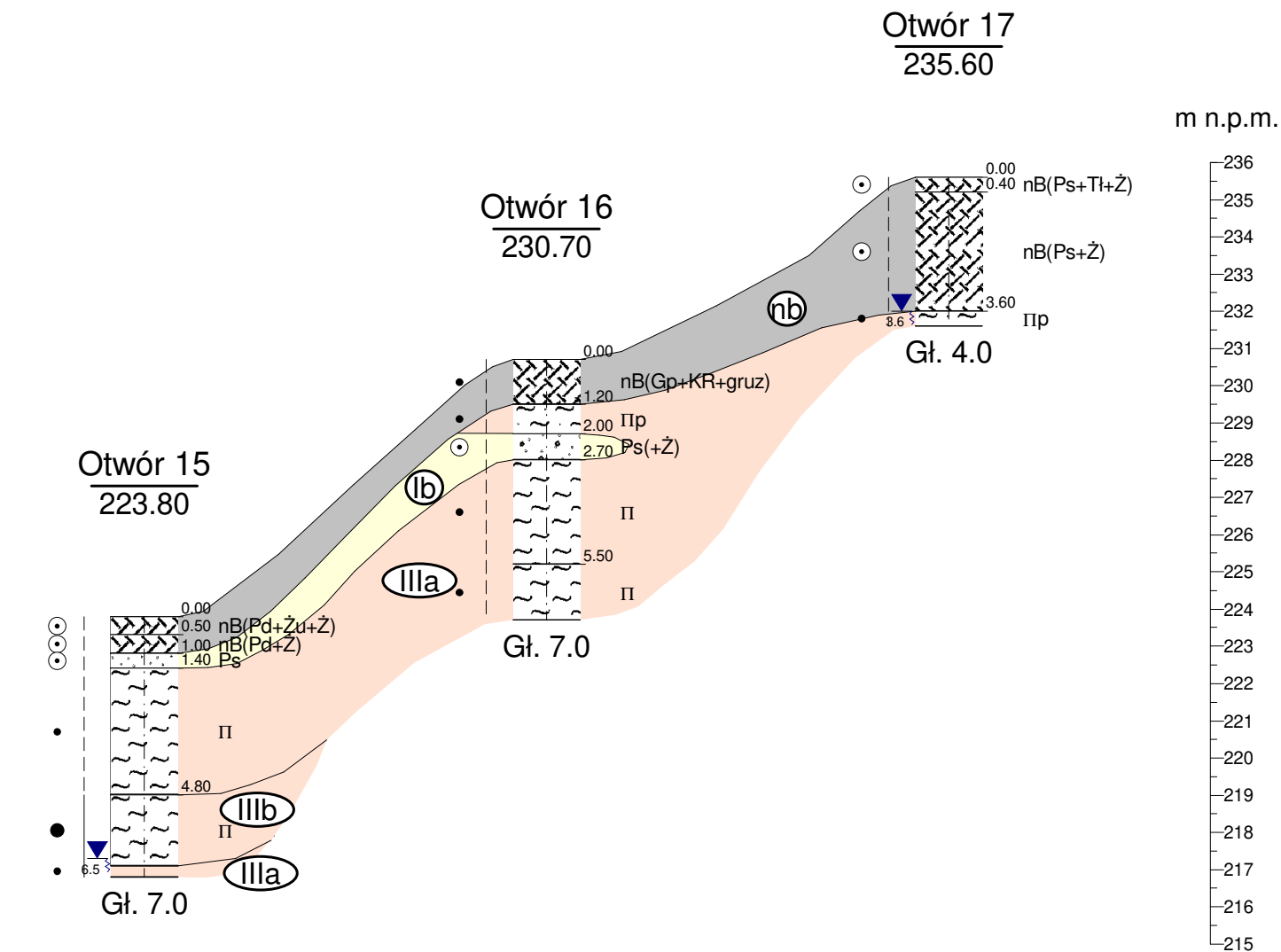
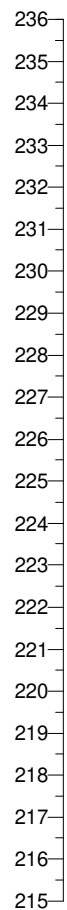
	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	31.01.2020	mgr Mariusz Żołędź	
Weryfikował			

Przekrój geologiczny

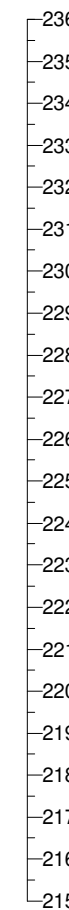
Skala  
1:  $\frac{1200}{150}$

Skala  
1:  $\frac{1200}{180}$

m n.p.m.



m n.p.m.



	72.0m	72.0m	
Otwór 15	Otwór 16	Otwór 17	

GEO-WIZJA Usługi Geologiczne Mariusz Żołędź				Zał.nr 3f
Giedlarowa 422B, 37-300 Leżajsk				Przekrój geologiczny
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	31.01.2020	mgr Mariusz Żołędź		
Weryfikował				Skala 1: $\frac{1200}{180}$

**Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych**

**Temat: Przebudowa kanalizacji deszczowej na odcinku ul. Mierosławskiego do wylotu kanału do rzeki Kamiennej w miejscowości Starachowice**

Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntów	Stratygrafia	Gęstość objętościowa $\rho$ [T/m <sup>3</sup> ]	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Charakterystyczny (średni) stopień zagęszczenia $I_D$	Charakterystyczny (średni) stopień plastyczności $I_L$	Spójność $c_u$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_o$ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości $M_o$ [kPa]
nl	P <sub>s</sub> +KRUSZYWO+gruz//G <sub>p</sub>	Nasyp	GRUNTY NASYPOWE								
Ia	P <sub>π</sub> , P <sub>d</sub> , P <sub>d</sub> //π <sub>p</sub>	Czwartorzęd	1,65 (mw) 1,75 (w) 1,90 (m)	6 (mw) 16 (w) 24 (m)	-	0,50	-	-	30,4	46202	61908
Ia-1	P <sub>d</sub> H		1,70	18	-	0,40	-	-	29,9	38270	51257
Ib	P <sub>s</sub> , P <sub>r</sub> +Ż		1,70 (mw) 1,85 (w) 2,00 (m)	5 (mw) 14 (w) 22 (m)	-	0,45	-	-	32,7	73197	86725
Ic	P <sub>o</sub>		2,05	18	-	0,55	-	-	38,8	146696	163240
II	P <sub>g</sub> , G <sub>p</sub> +Ż		2,20	12	C	-	0,13	20,35	15,9	24211	34587
IIIa	π, π <sub>p</sub> //P		2,05	22	C	-	0,20	16,96	14,8	20580	29401
IIIb	π, π <sub>p</sub> //P		2,00	24	C	-	0,35	11,90	12,4	14899	21284

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$ , który wynosi:

- dla gruntów rodzimych - 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

opracował: mgr Mariusz Żołędź

**KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO**  
 (według normy PN-88/B-04481)

Zał:

5a

Data:

30.01.2020

TEMAT:

Kanalizacja deszczowa w m. Starachowice

NR OTWORU:

1

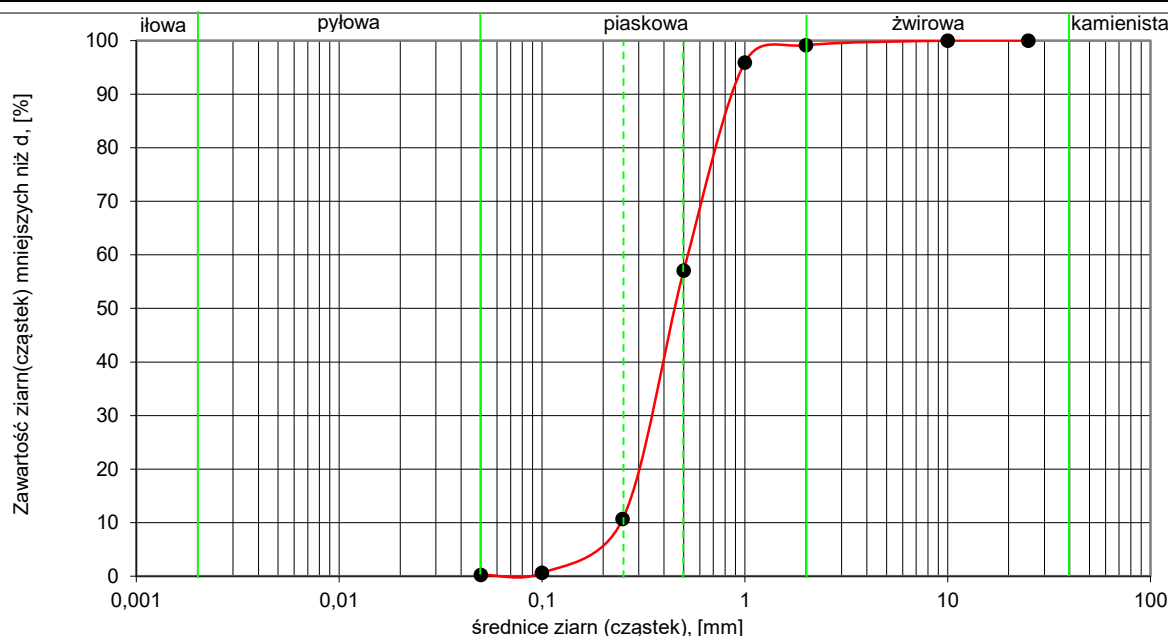
GŁĘBOKOŚĆ:

1,7-3,0 m

WYNIK:

**Ps**

Piasek średni


**ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI**

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
$d > 2 \text{ mm}$	$2 \text{ mm} \geq d > 0,05 \text{ mm}$			$d \leq 0,05 \text{ mm}$
1%	99%			0%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	42%	47%	10%	

średnice miarodajne:	$d_{10}$	$d_{20}$	$d_{30}$	$d_{50}$	$d_{60}$
	0,24	0,30	0,34	0,43	0,52

 wskaźnik uziarnienia gruntu:  $U = d_{60}/d_{10} =$  **2,17**

 wskaźnik krzywizny uziarnienia:  $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$  **0,93**

 współczynnik filtracji (wzór USBSC):  $k_{10} =$   **$2,26 \times 10^{-4}$  m/s**

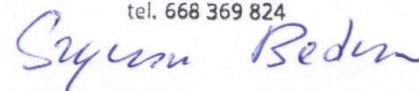
Wykonał i opracował:

mgr inż. Szymon Bednarz

 S-Lab Laboratoryjne badania gruntów  
 Szymon Bednarz

 32-082 Więckowice, ul. Ogrodowa 20  
 NIP 637 211 19 28 REGON 382569623

tel. 668 369 824



**KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO**  
 (według normy PN-88/B-04481)

Zał:

5b

Data:

30.01.2020

TEMAT:

Kanalizacja deszczowa w m. Starachowice.

NR OTWORU:

2

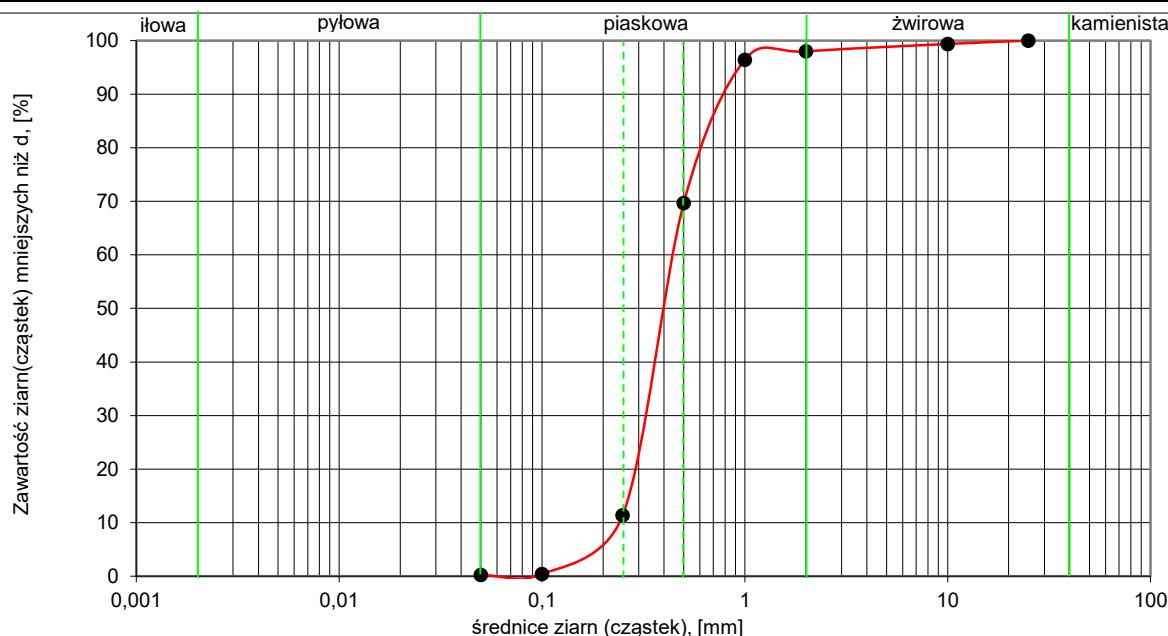
GŁĘBOKOŚĆ:

5,4 - 6,2 m

WYNIK:

**Ps**

Piasek średni


**ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI**

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
$d > 2 \text{ mm}$	$2 \text{ mm} \geq d > 0,05 \text{ mm}$			$d \leq 0,05 \text{ mm}$
2%	98%			0%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	28%	59%	11%	

średnice miarodajne:	$d_{10}$	$d_{20}$	$d_{30}$	$d_{50}$	$d_{60}$
	0,23	0,29	0,32	0,39	0,42

 wskaźnik uziarnienia gruntu:  $U = d_{60}/d_{10} =$  **1,83**

 wskaźnik krzywizny uziarnienia:  $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$  **1,06**

 współczynnik filtracji (wzór USBSC):  $k_{10} =$   **$2,09 \times 10^{-4}$  m/s**

Wykonał i opracował:

mgr inż. Szymon Bednarz

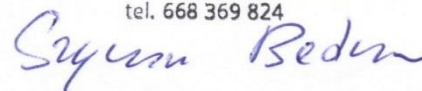
S-Lab Laboratoryjne badania gruntów

Szymon Bednarz

32-082 Więckowice, ul. Ogrodowa 20

NIP 637 211 19 28 REGON 382569623

tel. 668 369 824





**KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO**  
**(według normy PN-88/B-04481)**

Zał:

5c

Data:

30.01.2020

TEMAT:

Kanalizacja deszczowa w m. Starachowice

NR OTWORU:

3

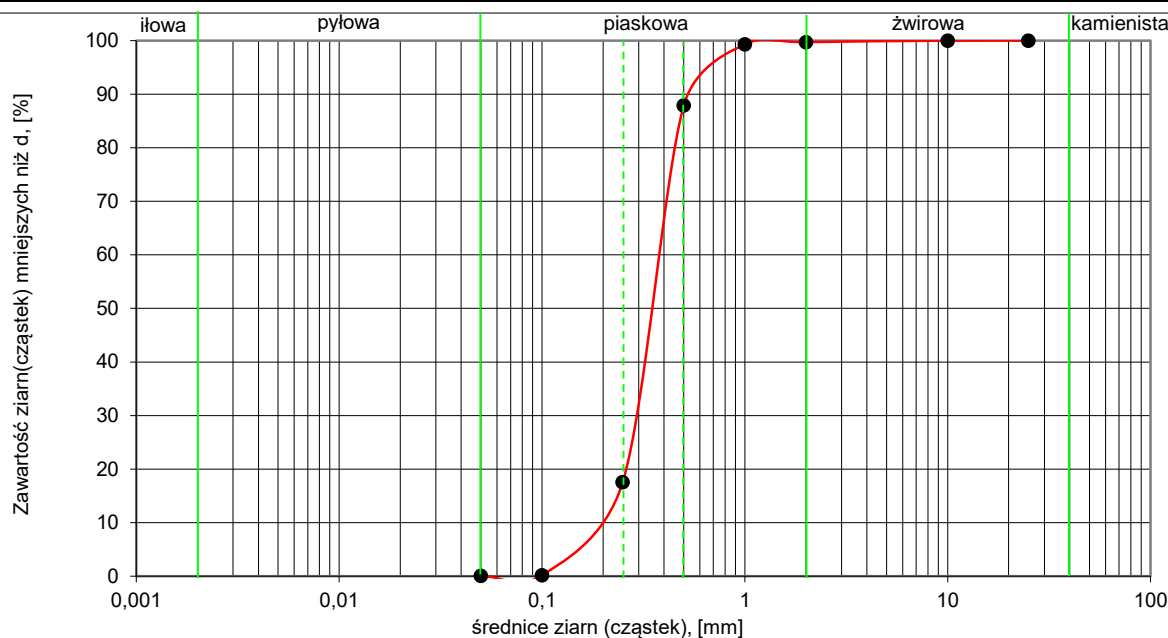
GŁĘBOKOŚĆ:

4,0 - 5,0 m

WYNIK:

**Ps**

Piasek średni


**ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI**

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
$d > 2 \text{ mm}$	$2 \text{ mm} \geq d > 0,05 \text{ mm}$			$d \leq 0,05 \text{ mm}$
0%	100%			0%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	12%	71%	17%	

średnice miarodajne:	$d_{10}$	$d_{20}$	$d_{30}$	$d_{50}$	$d_{60}$
	0,20	0,26	0,29	0,35	0,38

 wskaźnik uziarnienia gruntu:  $U = d_{60}/d_{10} =$  **1,90**

 wskaźnik krzywizny uziarnienia:  $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$  **1,11**

 współczynnik filtracji (wzór USBSC):  $k_{10} =$   **$1,62 \times 10^{-4}$  m/s**

Wykonał i opracował:

mgr inż. Szymon Bednarz

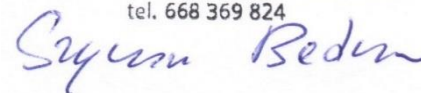
S-Lab Laboratoryjne badania gruntów

Szymon Bednarz

32-082 Więckowice, ul. Ogrodowa 20

NIP 637 211 19 28 REGON 382569623

tel. 668 369 824



**KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO**  
**(według normy PN-88/B-04481)**

Zał:

5d

Data:

30.01.2020

TEMAT:

- Kanalizacja deszczowa w m. Starachowice

NR OTWORU:

4

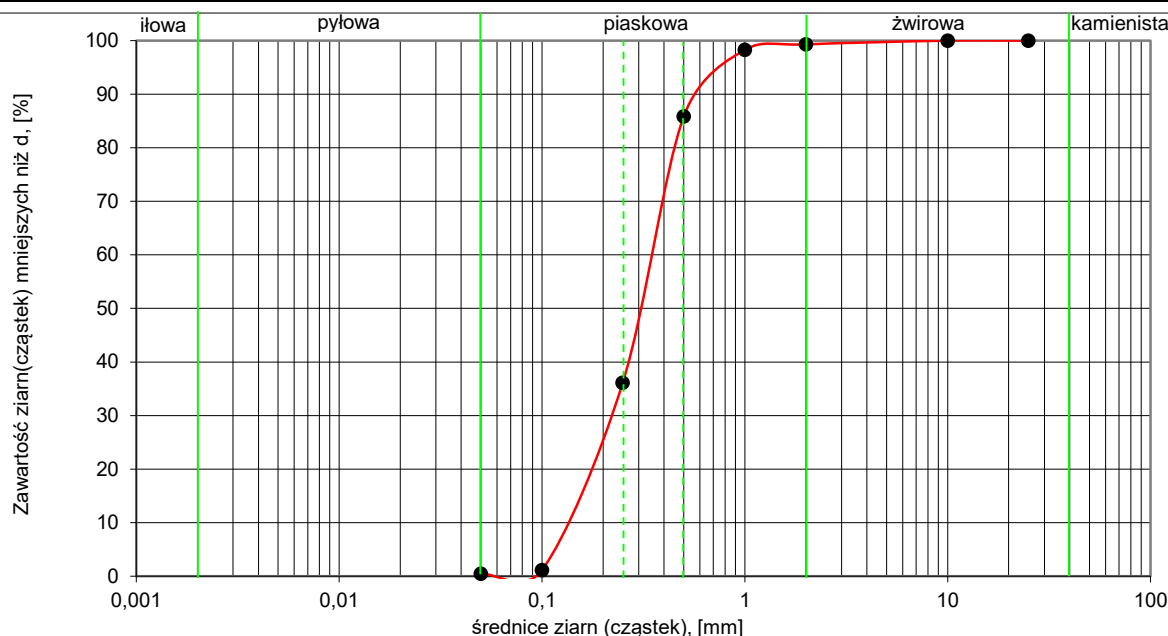
GŁĘBOKOŚĆ:

3,8-5,7 m

WYNIK:

**Ps**

Piasek średni


**ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI**

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
$d > 2 \text{ mm}$	$2 \text{ mm} \geq d > 0,05 \text{ mm}$			$d \leq 0,05 \text{ mm}$
1%	99%			0%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	13%	50%	36%	

średnice miarodajne:	$d_{10}$	$d_{20}$	$d_{30}$	$d_{50}$	$d_{60}$
	0,13	0,18	0,22	0,31	0,34

 wskaźnik uziarnienia gruntu:  $U = d_{60}/d_{10} =$  **2,62**

 wskaźnik krzywizny uziarnienia:  $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$  **1,10**

 współczynnik filtracji (wzór USBSC):  $k_{10} =$   **$6,97 \times 10^{-5} \text{ m/s}$** 

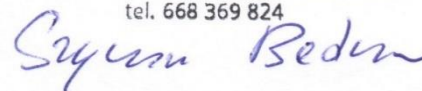
Wykonał i opracował:

mgr inż. Szymon Bednarz

 S-Lab Laboratoryjne badania gruntów  
 Szymon Bednarz

 32-082 Więckowice, ul. Ogrodowa 20  
 NIP 637 211 19 28 REGON 382569623

tel. 668 369 824



**KRZYWA SKŁADU GRANULOMETRYCZNEGO**  
**(według normy PN-88/B-04481)**

Zał:

5e

Data:

30.01.2020

TEMAT:

- Kanalizacja deszczowa w m. Starachowice

NR OTWORU:

9

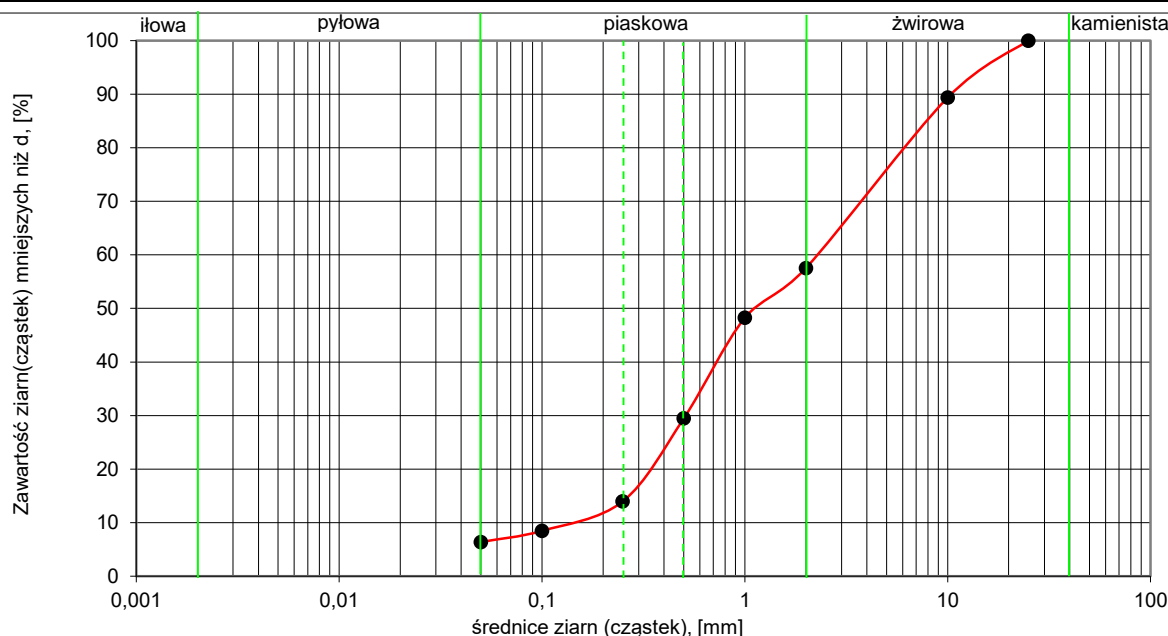
GŁĘBOKOŚĆ:

6,6 - 7,0 m

WYNIK:

**Po**

Pospółka


**ZESTAWIENIE POSZCZEGÓLNYCH FRAKCJI**

żwirowa i kamienista	piaskowa			pyłowa i ilowa
$d > 2 \text{ mm}$	$2 \text{ mm} \geq d > 0,05 \text{ mm}$			$d \leq 0,05 \text{ mm}$
42%	52%			6%
	piasek gruby	piasek średni	piasek drobny	
	28%	16%	8%	

średnice miarodajne:	$d_{10}$	$d_{20}$	$d_{30}$	$d_{50}$	$d_{60}$
	0,15	0,34	0,50	1,10	2,20

 wskaźnik uziarnienia gruntu:  $U = d_{60}/d_{10} =$  **14,67**

 wskaźnik krzywizny uziarnienia:  $C = (d_{30}^2)/(d_{10} \cdot d_{60}) =$  **0,76**

 współczynnik filtracji (wzór USBSC):  $k_{10} =$   **$3,01 \times 10^{-4}$  m/s**

Wykonał i opracował:

mgr inż. Szymon Bednarz

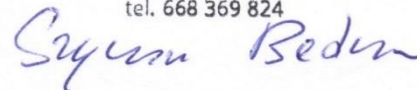
S-Lab Laboratoryjne badania gruntów

Szymon Bednarz

32-082 Więckowice, ul. Ogrodowa 20

NIP 637 211 19 28 REGON 382569623

tel. 668 369 824



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 6

## Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

### GRUNTY NASYPOWE

<b>NB</b>	nasyp budowlany
<b>NN</b>	nasyp niekontrolowany

### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

<b>H</b>	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} \leq 5\%$
<b>Nm</b>	namuł	$5\% < I_{om} \leq 30\%$
<b>T</b>	torf	$30\% < I_{om}$

### GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

<b>KW</b>	zwietrzelina	kameniste
<b>KWg</b>	zwietrzelina gliniasta	
<b>KR</b>	rumosz	
<b>KRg</b>	rumosz gliniasty	grubozłaziste
<b>KO</b>	otoczaki	
<b>Ż</b>	żwir	
<b>Żg</b>	żwir gliniasty	drobnoziarniste, niespoiste
<b>Po</b>	pospółka	
<b>Pog</b>	pospółka gliniasta	
<b>Pr</b>	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste
<b>Ps</b>	piasek średni	
<b>Pd</b>	piasek drobny	
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
<b>πp</b>	pył piaszczysty	
<b>Pg</b>	piasek gliniasty	
<b>π</b>	pył	drobnoziarniste, spoiste
<b>Gp</b>	glina piaszczysta	
<b>G</b>	glina	
<b>Gπ</b>	glina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
<b>Gpz</b>	glina piaszczysta zwięzła	
<b>Gz</b>	glina zwięzła	
<b>Gπz</b>	glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
<b>Ip</b>	ił piaszczysty	
<b>I</b>	ił	
<b>Iπ</b>	ił pylasty	

### GRUNTY SKALISTE

<b>ST</b>	skała twarda
<b>SM</b>	skała miękka

### INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ

<b>kr</b>	kreda	młode osady
<b>gy</b>	gytia	jeziorne
<b>cb</b>	węgiel brunatny	
<b>ck</b>	węgiel kamienny	
<b>kp</b>	kreda pizująca	

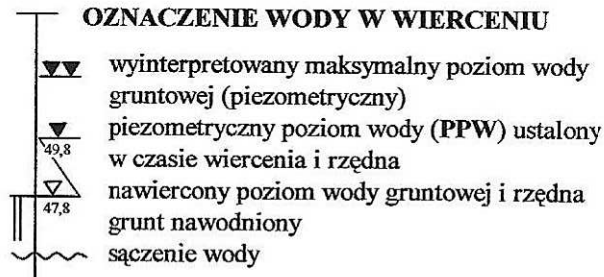
### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia (wkładki)
/	na pograniczu
( )	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
$\frac{4}{52,7}$	numer wiercenia rzędna wiercenia

### OZNACZENIE STANU GRUNTU

<b>zg</b>	zagęszczony
<b>szg</b>	średnio zagęszczony
<b>ln</b>	luźny
<b>zw</b>	zwarty
<b>pzw</b>	półzwarty
<b>tpl</b>	twardoplastyczny
<b>pl</b>	plastyczny
<b>mpl</b>	miękkoplastyczny
<b>pł</b>	płynny
<b>s</b>	suchy
<b>mw</b>	mało wilgotny
<b>w</b>	wilgotny
<b>m</b>	mokry
<b>n</b>	nawodniony
<b>I<sub>D</sub></b>	stopień zagęszczenia
<b>I<sub>L</sub></b>	stopień plastyczności

### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



### INNE OZNACZENIA

<b>I</b>	numer otworu
●	otwór geologiczno-inżynierski
<b>I—I'</b>	linia i numer przekroju
<b>II</b>	numer warstwy geotechnicznej
<b>3 VIII</b>	rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
<b>—</b>	projektowany poziom posadowienia
<b>—</b>	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
<b>- - -</b>	granica warstwy geotechnicznej