

**Dokumentacja geologiczna**  
**z wiercenia otworu rdzeniowanego z zabudową piezometru pod**  
**projektowaną stacją uzdatniania wody w miejscowości Jagodowo**  
**gm. Osielsko pow. bydgoski**

**Inwestor:**

**Gmina Osielsko**  
**ul. Szosa Gdańska 55A**  
**86-031 Osielsko**

**Użytkownikiem ujęcia będzie:**

**Gminny Zakład Komunalny**  
**ul. Jastrzębia 62, Żołędowo**  
**86-031 Osielsko**  
**NIP 953-00-00-171**  
**REGON 090033908**

opracował:

**mgr Jaromir Smietana**  
hydrogeolog, uprawnienia geologiczne  
V-1900  
XI-080/POM  
XII-043/POM  
OUG S-18/12/AK

**Geoprojekt Jaromir Smietana**  
Ul. Stawowa 108a, 85-323 Bydgoszcz  
Tel. 501 147 710  
[www.geoprojekt.bydgoszcz.pl](http://www.geoprojekt.bydgoszcz.pl)  
[biuro@geoprojekt.bydgoszcz.pl](mailto:biuro@geoprojekt.bydgoszcz.pl)  
NIP: 967-12-92-750

Konto: PKO BP  
94102014750000810202896546

Zakres usług:

- Projektowanie i dokumentowanie wód podziemnych
- Geologia i hydrogeologia
- Ochrona środowiska
- Monitoring środowiska
- Operaty wodnoprawne
- Wiercenie, remonty, rekonstrukcje studni
- Wideoinspekcje studni głębinowych

Bydgoszcz, listopad 2024 roku

## ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH PŁASKICH WYKONANEGO OTWORU WIERTNICZEGO

A) punktów wyznaczających granice dokumentowanego obszaru zestawionych zgodnie z kolejnością ich łączenia; na obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej wykaz punktów wyznaczających granice dokumentowanego obszaru określa się dodatkowo w geodezyjnym systemie odniesienia WGS 84

**nie dotyczy**

B) wykonanych otworów wiertniczych, a dla obszarów lądowych wraz z podaniem numerów nieruchomości, na których są zlokalizowane otwory

### **piezometr P1-Jagodowo**

Działka nr 165/11 obręb Maksymilianowo (0005), gmina Osielsko, pow. bydgoski,

Współrzędne w układzie 2000 południk 18

X = 5897187,58 Y = 6503049,01

Współrzędne piezometru w układzie 1992

X = 593937,37 Y = 436278,79

Rzędna terenu: 93,3 m.n.p.m

C) wykonanych badań sejsmicznych.

**nie dotyczy**

**KARTA INFORMACYJNA DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ SPORZĄDZANEJ  
W PRZYPADKU WYKONYWANIA OTWORU WIERTNICZEGO „P1-JAGODOWO”  
W CELU ROZPOZNANIA BUDOWY GŁĘBOKIEGO PODŁOŻA,  
NIEZWIĄZANEGO Z DOKUMENTOWANIEM ZŁÓŻ KOPALINY<sup>1)</sup>**

1. Tytuł dokumentacji geologicznej: „Dokumentacja geologiczna z wiercenia otworu rdzeniowanego z zabudową piezometru pod projektowaną stacją uzdatniania wody w miejscowości Jagodowo gm. Osielsko pow. bydgoski”
2. Podstawa wykonania prac geologicznych (nr decyzji): decyzja Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego znak ŚG-V. 7 430.10. 2024 z dn. 29 kwietnia 2024 r.
3. Podmiot wykonujący prace geologiczne: Geoprojekt Jaromir Smietana Ul. Stawowa 108a, 85-323 Bydgoszcz
4. Wykonawca wiercenia: Geofizyka Toruń S.A. ul. Chrobrego 50, 87-100 Toruń
5. Podmiot finansujący i zamawiający prace geologiczne: Gmina Osielsko, Ul. Szosa Gdańska 55A 86-031 Osielsko
6. Lokalizacja prac geologicznych:
  - 1) dla obszarów lądowych:

miejscowość: Jagodowo  
gmina: Osielsko  
powiat: bydgoski  
województwo: kujawsko-pomorskie
  - 2) dla obszarów morskich:

region: "nie dotyczy"(w szczególności: basen, ławica, zatoka, głębia)
7. Arkusz mapy topograficznej/nawigacyjnej\*\* 1:100 000: ark. nr 81.14.2
8. Okres realizacji prac geologicznych: 23.07-5.08.2024 r.
9. Imię i nazwisko kierownika wiercenia i numer świadectwa stwierdzającego kwalifikacje w zawodzie geolog: Jaromir Smietana V-1900
10. Cel wiercenia: hydrogeologiczny, rozpoznanie warunków pod budowę ujęcia
11. Typ zestawu wiertniczego: URB 2,5A
12. Współrzędne otworu wiertniczego w państwowym systemie odniesień przestrzennych:  
X:5897187,58 Y:6503049,01, układ współrzędnych płaskich prostokątnych 2000/18.
13. Rzędna terenu: 93,30 m n.p.m.
14. Głębokość otworu wiertniczego: 171m
15. Zarurowanie: średnica rur: PCV 125/7,4mm, głębokość posadowienia rur: 101m
16. Wykonane prace geologiczne:
  - 1) badania geofizyczne:

rodzaj: "nie dotyczy" liczba:" nie dotyczy", imię i nazwisko wykonawcy: "nie dotyczy".
  - 2) badania laboratoryjne:

rodzaj: analiza fizyko-chemiczna i bakteriologiczna wody, liczba: 1, imię i nazwisko wykonawcy: Jaromir Smietana
17. Stratygrafia i głębokość przewierconych utworów: .  
0,0-74m – czwartorzęd  
74-103m -neogen  
103-171m- paleogen
18. Liczba rdzeni wiertniczych oraz miejsce ich przechowywania: 171mb, rdzenie tymczasowego składowania

**Sporządzający dokumentację:**

---

**„Dokumentacja geologiczna z wiercenia otworu rdzeniowego z zabudową piezometru pod projektowaną stacją uzdatniania wody w miejscowości Jagodowo gm. Osielsko pow. bydgoski”**

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Materiały wyjściowe .....	3
3.	Inwestor.....	3
4.	Wykonawca prac geologicznych .....	3
5.	Wstęp, opis wykonanego przedsięwzięcia, cel prac.....	3
6.	Charakterystyka geograficzna dokumentowanego obszaru wraz z lokalizacją likwidowanego otworu wiertniczego, z uwzględnieniem trójstopniowego podziału terytorialnego państwa dla obszarów lądowych oraz opisem stanu zagospodarowania powierzchni, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych.....	5
6.1	Lokalizacja wykonanego otworu nr P1 .....	6
7.	Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie wykonanych prac geologicznych .....	7
8.	Informacje dotyczące uzysku rdzenia i interwałów, z których pobrano próbki, oraz wskazania miejsca przechowywania próbek geologicznych, w tym próbek podlegających obowiązkowemu przekazaniu państwowej służbie geologicznej.....	9
9.	Określenie głębokości, na których stwierdzono występowanie poziomów wodonośnych, oraz charakterystyki poziomów wodonośnych.....	9
10.	Konstrukcja otworu wiertniczego.....	11
11.	Opis mineralogiczno-petrograficzny i stratygraficzny .....	12
12.	Wyniki badań geofizycznych .....	15
13.	Wyniki badań laboratoryjnych próbek geologicznych wraz z ich opisem i interpretacją	15
13.1	Klasyfikacja hydrogeochemiczna wody .....	15
13.2	Klasa jakości wody .....	16
14.	Wnioski.....	17
15.	Sposób likwidacji otworu, daty rozpoczęcia i zakończenia prac wiertniczych .....	18

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

Zał. 1.	Mapa w skali 1:100 000 z lokalizacją dokumentowanego obszaru
Zał. 2.	Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją wykonanych prac geologicznych w skali 1:5000
Zał. 2a.	Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500 z lokalizacją dokumentowanego otworu
Zał. 3.	Mapa hydrogeologiczna w skali 1:25000
Zał. 4.	Przekrój geologiczny A-A
Zał. 5.	Zbiornicze zestawienie wyników wiercenia otworu nr P1
Zał. 6.	Dziennik pompowania otworu
Zał. 6.1	Wykres pompowania
Zał. 7.	Wyniki analizy fizykochemicznej wody
Zał. 8.	Kopia decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych
Zał. 9.	Kopia decyzji zatwierdzającej dodatek do projektu robót geologicznych
Zał. 10.	Zbiornicze zestawienie wyników analiz sitowych oraz wyniki analiz sitowych

## 1. Podstawa opracowania.

- Ustawa Prawo geologiczne i górnicze Dz.U. 2024 poz. 1290;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (tekst jednolity: Dz. U. z 2023 r.;
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz.U.2020.2449);

## 2. Materiały wyjściowe

- Dodatek nr 1 do projektu robót geologicznych (z 2022 r.) na wykonanie otworów studziennych na terenie projektowanego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Jagodowo, gm. Osielsko, pow. bydgoski aut. J. Smietana, 2024 r.
- „Projekt robót geologicznych na wykonanie otworów studziennych na terenie projektowanego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Jagodowo, gm. Osielsko, pow. bydgoski” Smietana J., 2022 r.
- Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych w m. Jagodowo, gm. Osielsko w pow. bydgoskim.” Ardor sp. z o.o., Smietana J., 2021 r.
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. 280 Żołędowo, aut. M. Kozłowska, I. Kozłowski 1990 r.
- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. 280 Żołędowo, aut. Irena Nowak, 2000 r.

## 3. Inwestor

**Gmina Osielsko  
Ul. Szosa Gdańska 55A  
86-031 Osielsko**

**Użytkownik ujęcia:**

**Gminny Zakład Komunalny  
Ul. Jastrzębia 62, Żołędowo  
86-031 Osielsko  
NIP 9530000171**

## 4. Wykonawca prac geologicznych

**Geoprojekt Jaromir Smietana  
Ul. Stawowa 108a  
85-323 Bydgoszcz  
NIP: 9671292750**

## 5. Wstęp, opis wykonanego przedsięwzięcia, cel prac

Niniejszą dokumentację hydrogeologiczną opracowano na zlecenie Gminy Osielsko. Celem jest podsumowanie prac związanych z wykonaniem otworu rdzeniowanego z zabudową piezometru pod projektowane gminne ujęcie wód podziemnych. Graniczące z Bydgoszczą pobliskie miejscowości tj. Żołędowo, Jagodowo, Osielsko obecnie przeżywają rozkwit, zwiększa się liczba nowych domów, osiedli, a co za tym idzie wzrasta liczba mieszkańców i rośnie popyt na wodę. W związku z rosnącym

**„Dokumentacja geologiczna z wiercenia otworu rdzeniowanego z zabudową piezometru pod projektowaną stacją uzdatniania wody w miejscowości Jagodowo gm. Osielsko pow. bydgoski”**

zapotrzebowaniem Gminny Zakład Komunalny w Żołędowie planuje wykonać nowe ujęcie wody w miejscowości Jagodowo wraz ze stacją uzdatniania o zdolności produkcji 200 m<sup>3</sup>/h. Na chwilę obecną na terenie projektowanego ujęcia istnieje jedna czwartorzędowa studnia głębinowa nr 1 o głębokości całkowitej 51 m i wydajności eksploatacyjnej wynoszącej Q=40 m<sup>3</sup>/h przy s=12,10 m. Niestety skład chemiczny wody, wysokie stężenie żelaza >5 mg/l oraz niska wydajność zmusiła inwestora do podjęcia decyzji o konieczności wykonania głębszych studni ujmujących inne piętra wodonośne. W tym celu opracowano „Projekt robót geologicznych na wykonanie otworów studziennych na terenie projektowanego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Jagodowo gm. Osielsko, pow. bydgoski” zatwierdzony decyzją Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego znak ŚG-V.7430.35.2022, umożliwiający wykonanie dwóch studni o głębokościach odpowiednio około 115 m lub 175m oraz jednej czwartorzędowej. Projektowane głębokości bazują na profilu geologicznym sąsiednich otworów znajdujących się około 2000 m na zachód w miejscowości Maksymilianowo. Piezometry te stanowią sieć państwowego monitoringu wód podziemnych, co oznacza, że prowadzone są w nich regularne wieloletnie pomiary poziomu wód oraz składu chemicznego. Dane te są ogólnodostępne. Po wstępnym ich przeanalizowaniu przez projektanta stacji oraz pracowników GZK Żołędowo stwierdzono, że woda odpowiadałaby wymaganiom stawianym przez Zakład.

Wiercenia studni można wykonać w oparciu o zatwierdzony projekt, jednak mając na uwadze wysokie ceny robót oraz późniejsze problemy po podpisaniu umowy z wykonawcą stacji oraz z rozliczeniem ostatecznej głębokości otworu zdecydowano się na wykonanie odwiertu pilotażowego. W tym celu opracowano „Dodatek nr 1 do projektu robót geologicznych (z 2022 r.) na wykonanie otworów studziennych na terenie projektowanego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Jagodowo, gm. Osielsko, pow. bydgoski autorstwa. J. Smietana, 2024 r. Dodatek został zatwierdzony decyzją Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego znak ŚG-V. 7 430.10. 2024 z dn. 29 kwietnia 2024 r. Dodatek zakładał, że otwór rdzeniowany należy wykonać na prawy obieg płuczki do głębokości 175m. Następnie miała zostać zafiltrowana warstwa, która charakteryzować się będzie największą miąższością i lepszym uziarnieniem. W oparciu o wykonaną zabudowę piezometru wykonane zostanie pompowanie pomiarowe umożliwiające pobór próbek do analizy fizyko-chemicznej.

Na przełomie lipca i sierpnia 2024 przystąpiono do wierceń. Wykonawcą otworu była Geofizyka Toruń, firma o znacznym potencjale i doświadczeniu niezbędnym do wykonania takiego zakresu robót. W rezultacie wykonano rdzeniowanie 171m profilu, uzysk rdzenia wyniósł 100%. W następstwie pozyskanej informacji zdecydowano o zafiltrowaniu piezometru o głębokości 101m ujmującego utwory neogeńskie.

**„Dokumentacja geologiczna z wiercenia otworu rdzeniowanego z zabudową piezometru pod projektowaną stacją uzdatniania wody w miejscowości Jagodowo gm. Osielsko pow. bydgoski”**

Stwierdzić można, że cel prac, który miał za zadanie poznanie warunków hydrogeologicznych pod projektowane ujęcie gminne został zrealizowany.

Niniejsza dokumentacja zawiera omówienie i jest podsumowanie przeprowadzonych prac. Zawiera w szczególności:

- profil geologiczny przewierconych utworów wraz z konstrukcją piezometru
- wyniki pompowania otworu
- wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody
- wyniki analiz sitowych pobranych próbek skał okruchowych.

Nie wykonywano badań geofizycznych.

Niniejszą dokumentację opracowano według obowiązującego rozporządzenia „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA 1 z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych” Dz.U.2020.2449 według schematu przewidzianego dla dokumentacji geologicznej sporządzanej w przypadku wykonywania otworu wiertniczego w celu rozpoznania budowy głębokiego podłoża, niezwiązanego z dokumentowaniem złóż kopalin. Zdaniem obowiązującego orzecznictwa ten rodzaj dokumentacji wydaje się właściwym dla tego rodzaju przedsięwzięcia.

## **6. Charakterystyka geograficzna dokumentowanego obszaru wraz z lokalizacją likwidowanego otworu wiertniczego, z uwzględnieniem trójstopniowego podziału terytorialnego państwa dla obszarów lądowych oraz opisem stanu zagospodarowania powierzchni, z uwzględnieniem obiektów i obszarów chronionych**

Pod względem administracyjnym dokumentowany obszar znajduje się na terenie woj. kujawsko-pomorskiego, w powiecie bydgoskim, gminie Osielsko, w miejscowości Jagodowo na dz. nr 165/11 obręb Maksymilianowo (0005). Omawiany teren pod względem gospodarczym ma charakter zabudowy jednorodzinnej z elementami rolniczymi, jednak tereny te są systematycznie odrolniane i przeznaczane pod zabudowę. Na terenie całej gminy Osielsko uchwalony jest Miejscowy Plan zagospodarowania Przestrzennego. Działki nr 165/11 oraz sąsiadujące z nią dz. nr 165/19, 165/8, 165/9 przewidziano pod gminne ujęcie wód podziemnych i stację uzdatniania wody.

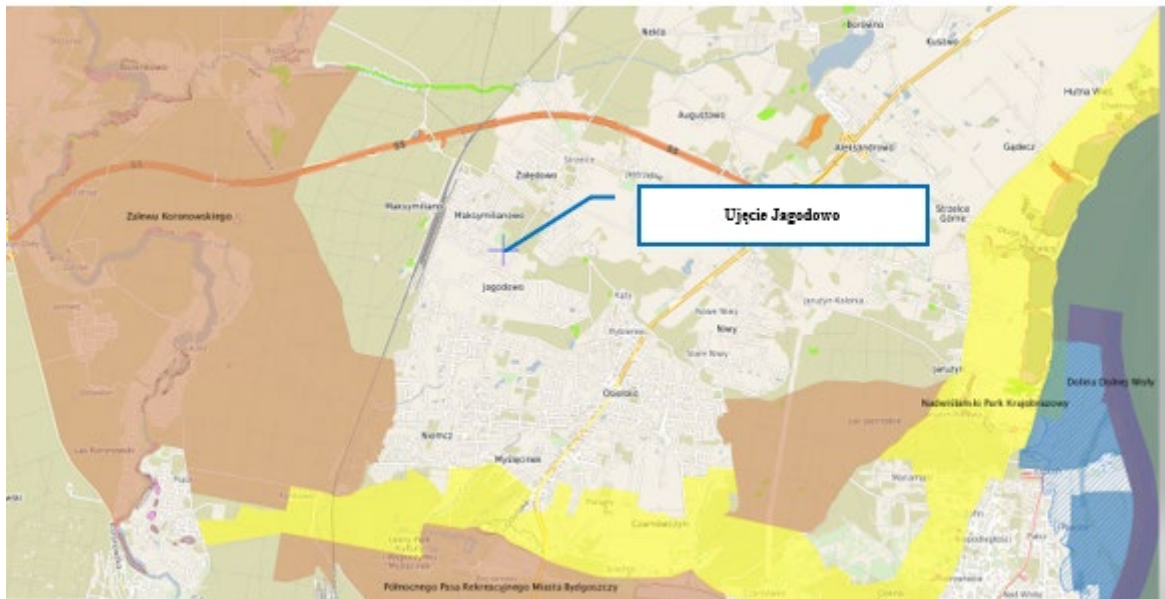
Na terenie wykonanych robót nie znajdują się formy ochrony przyrody według mapy geośrodowiskowej arkusz Żołędowo oraz bazy danych udostępnionych za pomocą aplikacji Geoserwis GDOŚ. Najbliżej występujące formy ochrony przyrody znajdują się około 2,5 km na zachód od lokalizacji. Należy do nich obszar:

Obszar Chronionego Krajobrazu

**Zalewu Koronowskiego**

Nr rejestracyjny CRFOP:

PL. ZIPOP. 1393.OCHK.27



*Mapa 1 Ujęcie w Jagodowie na tle form ochrony przyrody*

**6.1 Lokalizacja wykonanego otworu nr P1**

**Współrzędne piezometru w układzie 2000 południk 18**

X = 5897187,58 Y = 6503049,01

**Współrzędne piezometru w układzie 1992**

X = 593937,37 Y = 436278,79

**Rzędna terenu:** 93,3 m.n.p.m

Pomiaru współrzędnych dokonał uprawniony geodeta, piezometr jest zinwentaryzowany i naniesiony na mapę w bazie starostwa powiatowego.

## 7. Opis budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w rejonie wykonanych prac geologicznych

Na podstawie dotychczasowych badań geologicznych, których źródłem są wiercenia związane z wykonaniem ujęć wód podziemnych, w okolicy rozpoznano utwory czwartorzędowe, neogeńskie, paleogeńskie (dawny trzeciorząd) oraz kredy. Stanowią one przypowierzchniową część rozpoznanego profilu geologicznego. Najgłębsze otwory na tym terenie znajdują się około 2,0 km na zachód od ujęcia. Jest to sieć monitoringu Państwowego Instytutu Geologicznego. Najgłębszy z nich rozpoznał osady do 300 m głębokości. (otwór nr BH2800057)

Teren ujęcia do czasu wykonania otworu rdzeniowanego rozpoznano tylko jednym otworem hydrogeologicznym, studnią nr 1 o głębokości 51,0m.

Utwory czwartorzędowe stanowią przypowierzchniową część rozpoznanego profilu geologicznego. Związane są w okolicach Jagodowa z pochodzeniem wodnolodowcowym. Pod względem litologicznym w utworach dominują gliny zwałowe i piaszczyste, piaski gliniaste, mułki, piaski drobno i średnioziarniste. Miąższość czwartorzędu jest zmienna, wynosi wg przekroju hydrogeologicznego do 74 metrów. W zakresie parametrów eksploatacyjnych najbliższe w stosunku do ujęcia w Jagodowie otwory studzienne charakteryzują się następującymi parametrami:

2800087 – ROD Zwycięstwo - wydajność  $Q= 34,0 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s= 2,5 \text{ m}$ .

2800085 – ROD Pod Wrzosami wydajność  $Q= 44 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s = 2,8 \text{ m}$ .

Otwór studzienny nr 1 na terenie ujęcia w Jagodowie nie charakteryzuje się niestety dobrymi parametrami eksploatacyjnymi. Na 3 stopniu pompowania osiągnięto jedynie  $54 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s=16,6 \text{ m}$ , co jak na otwór przewidziany do eksploatacji na potrzeby ujęcia komunalnego jest wynikiem słabym. Ostatecznie jego wydajność eksploatacyjną ustalono na  $Q=40 \text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s=12,1 \text{ m}$ . Woda poziomego czwartorzędowego charakteryzuje się wysokim poziomem żelaza, manganu.

Utwory trzeciorzędowe (neogeńskie i paleogeńskie) wykształcone są w postaci iłków, mułków, piasków drobnoziarnistych z wkładkami węgla brunatnego i ksylitu, mułowców. Utwory neogenu na podstawie wykonanego wiercenia rdzeniowanego P1-Jagodowo stwierdzono na głębokości od 74-103m, natomiast utwory paleogenu od 103m do 171m, nie przewiercając się przez nie. W obrębie dawnego trzeciorzędowego wydzielić można 2 warstwy wodonośne.

Neogeńska warstwa wodonośna Ze względu na znaczną głębokość zalegania warstwa (około 80m) ta ujmowana jest głównie przez ujęcia wodociągowe i przemysłowe. Otwory znajdujące się najbliżej Jagodowa znajdują się w sąsiednich miejscowościach Osielsko oraz Maksymilianowo (2800076 – 3,2 km SSE i 2800061- 2.0 km W od Jagodowa) charakteryzowały

się przeciętnymi parametrami hydraulicznymi uzyskanymi podczas próbnych pompowań, odpowiednio:  $Q=18 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s=13 \text{ m}$  i  $Q=43,7 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s=20,9 \text{ m}$ . W zakresie parametrów jakościowych woda charakteryzuje się podwyższonym poziomem żelaza, manganu. Na terenie ujęcia w Jagodowie warstwa zalega na głębokości od 81m do 103m, zatem jej miąższość wynosi 22m. Odzielona jest od wyżej zalegającej warstwy czwartorzędowej jedynie 7m warstwą mułków i węgla brunatnych.

Tworzące warstwę wodonośną piaski są dobrze wysortowane, o jednorodnym uziarnieniu. Barwa ich jest typowa dla utworów piaszczystych tego okresu. W części stropowej w pobliżu pokładów węgla brunatnego są czarne, następnie im głębiej tym kolor się rozjaśnia i zmienia się do brązowego i brązowo-szarego.

Zwierciadło wody ma charakter napięty, subartezyjski, stabilizuje się na głębokości 24,05m.

Pelogeńska warstwa wodonośna zalegająca na głębokości od 138 m (otw. nr 2800060) o miąższości 34,5 m. Z racji głębokości zalegania poziom ten jest rozpoznany tylko jednym otworem – piezometrem należącym do sieci monitoringu PIG. Poziom ten charakteryzuje się dobrymi parametrami hydrogeologicznymi. W trakcie pompowania badawczego osiągnięto  $Q=57 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s=15 \text{ m}$ . Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski stabilizuje się na głębokości około 45m p.p.t. Występowanie tego poziomu niestety nie potwierdziło się na terenie projektowanego ujęcia w Jagodowie.

Kreda – utwory kredy rozpoznano jednym otworem hydrogeologicznym. Piezometrem należącym do Państwowego Instytutu Geologicznego – BH 2800057. Pod względem litologicznym w utworach dominują mułki, mułowce, iłowce oraz niewielkiej miąższości warstwy piasku drobnoziarnistego tworzące lokalną warstwę wodonośną. Zalega na głębokościach od 221m.

## **8. Informacje dotyczące uzysku rdzenia i interwałów, z których pobrano próbki, oraz wskazania miejsca przechowywania próbek geologicznych, w tym próbek podlegających obowiązkowemu przekazaniu państwowej służbie geologicznej**

Otwór został rdzeniowany na całej swojej głębokości. Ostateczna głębokość otworu wyniosła 171m. Uzyskano łącznie 171mb rdzenia. Rdzeń pobierano podwójnym aparatem rdzeniowym T2, o średnicy 112mm. Wydobyty rdzeń wkładano do znormalizowanych skrzynek, które były na bieżąco makroskopowo opisywane. Z utworów piaszczystych dodatkowo pobrano próbki do analiz granulometrycznych.

Rdzeń składowany był na terenie wierceń, a po zakończeniu robót przetransportowany został do hali magazynowej należącej do inwestora. Z uwagi na fakt, że próbki te nie podlegają obowiązkowi przekazania, najpewniej zostaną zlikwidowane po zatwierdzeniu niniejszej dokumentacji geologicznej. Sugeruje się jednak, aby je pozostawić do czasu wykonania ujęcia wód podziemnych dla gminy.

## **9. Określenie głębokości, na których stwierdzono występowanie poziomów wodonośnych, oraz charakterystyki poziomów wodonośnych**

Na podstawie przeprowadzonych wierceń rozpoznano budowę geologiczną rejonu do głębokości 171m. Rozpoznano trzy poziomy wodonośne. Z uwagi na przyjętą technologię wierceń – prawy obieg płuczki, który utrudnia realne pomiary zwierciadła wody w trakcie wierceń do niniejszego opisu posłużono się pomocą w postaci wyników wierceń studni nr 1, ujmującej utwory czwartorzędu. Studnia ta jest przewidziana do przyszłej eksploatacji ujęcia gminnego.

**Pierwszy poziom wodonośny** wykształcony został w osadach piaszczystych czwartorzędu. Zalega bezpośrednio pod powierzchnią terenu do głębokości 22m, warstwa wodonośna zbudowana jest głównie z piasków drobnoziarnistych, gliniastych. Warstwa ta nie ma charakteru ciągłego, poprzecinana jest utworami nieprzepuszczalnymi. Zwierciadło wody ma charakter subartezyjski, swobodny, lokalnie napięty. Stabilizuje się na głębokości około 3,0 m p.p.t. Z uwagi na jej płytkie zaleganie oraz niewielką odporność na zanieczyszczenia wykorzystywana jest tylko przez przydomowe studnie głębinowe, pozbawiona jest charakteru użytkowego przewidzianego dla większych poborów wody.

**Drugi poziom wodonośny** – wykształcony jest w piaszczystych osadach czwartorzędu. Rozpoznano go na głębokości od 44m do 74m, izolowany jest od pierwszego poziomu 22m miąższości utworami nieprzepuszczalnymi, glinami zwałowymi. Poziom ten ma charakter użytkowy. Wykształcony jest w postaci piasków drobno i średnioziarnistych. Zwierciadło wody ma charakter napięty, subartezyjski, stabilizuje się na głębokości 20,5m p.p.t (rz.73,50m). Miąższość warstwy jest znaczna i wynosi 30m, bez przewarstwień wynosi 25,5m. Współczynnik filtracji oznaczono w otworze P1 tylko za pomocą analiz granulometrycznych (7

sztuk) i wyniósł  $k_{rUSBSC}=0,29\text{m/h}$ , natomiast  $Khazen=2,05\text{ m/h}$ . Najbardziej wiarygodne są wyniki współczynnika filtracji określone za pomocą próbnych pompowań. Wykonywane one były dla studni nr 1. Wydajność eksploatacyjna studni wynosi  $Q_e = 40\text{ m}^3/\text{h}$  przy depresji  $s=12,1\text{ m}$   $Kdupuit$  wyniósł  $k=0,38\text{ m/h}$ . Należy jednak zaznaczyć, że studnia ta ujmuje jedynie górną część warstwy wodonośnej.

**Trzeci poziom wodonośny** wykształcony jest w utworach neogeńskich. Warstwa wodonośna zalega na głębokości od 81m do 103m, zatem jej miąższość wynosi 22m. Odzielona jest od wyżej zalegającej warstwy czwartorzędowej jedynie 7m warstwą mułków i węgla brunatnych. Tworzące warstwę wodonośną piaski są dobrze wysortowane, o jednorodnym uziarnieniu. Barwa ich jest typowa dla utworów piaszczystych tego okresu. W części stropowej w pobliżu pokładów węgla brunatnego są czarne, następnie im głębiej tym kolor się rozjaśnia i zmienia się do brązowego i brązowo-szarego.

Zwierciadło wody ma charakter napięty, subartezyjski, stabilizuje się na głębokości 24,05m.

Współczynnik filtracji określono za pomocą analiz sitowych. (7 sztuk) i wyniósł  $k_{rUSBSC}=0,17\text{m/h}$ , natomiast  $Khazen=0,87\text{ m/h}$ . W trakcie pompowania piezometru uzyskano wydajność  $Q=4,5\text{ m}^3/\text{h}$   $s=3.92$ . Obliczony za pomocą wzoru Dupuita współczynnik filtracji w oparciu o dane z pomowaia wyniósł  $k=0,38\text{m/h}$  (wz. Nr 102 wg poradnik hydrogeologa).

Należy mieć na uwadze, że pompowanie wykonano na otworze wykonanym na prawy obieg płuczki, obliczony współczynnik filtracji obejmuje oprócz parametrów warstwy wodonośnej, również kolmatację otworu. Wyniki na pewno są lekko zaniżone w stosunku do rzeczywistych wartości, które można by uzyskać w przypadku wykonywania otworów np. techniką mechaniczno-udarową na sucho.

## 10. Konstrukcja otworu wiertniczego

<b>KONSTRUKCJA OTWORU P1-Jagodowo</b>	
<b>Technika wiercenia</b>	Wiercenie na prawy obieg płuczki Rdzeniowanie otworu do głębokości 171m Poszerzenie otworu gryzerem $\varnothing 240$ mm do głębokości 101m
<b>Głębokość wiercenia</b>	171,0 m
<b>Głębokość zabudowy</b>	101,0 m
<b>Kolumna rur eksploatacyjnych</b>	PCV PN 16 $\varnothing 125/7,4$ mm
<b>Rodzaj materiału</b>	PCV PN 16 $\varnothing 125/7,4$ mm
<b>Rura nadfiltrowa</b>	PCV PN 16 $\varnothing 125/7,4$ mm Interwał 0,0 – 86,0, ca 86,0 m
<b>Filtr</b>	PCV PN 16 $\varnothing 125/7,4$ mm siatka nr 14 szczelina 3,0 mm długość 12,0 m Interwał 86-98m obsypka $\varnothing 0,7-1,4$
<b>Rura podfiltrowa</b>	rura podfiltrowa PCV PN 16 $\varnothing 125/7,4$ mm Interwał 98,0 – 101,0m

## 11. Opis mineralogiczno-petrograficzny i stratygraficzny

Na podstawie wiercenia rdzeniowego stwierdzono następujący profil geologiczny:

0,0 – 0,3 gleba

0,3 – 6,0 piasek drobnoziarnisty, żółty (HCL+)

6,0 – 9,0 piasek gliniasty, żółtobrazowy (HCL+)

9,0 – 10,0 glina brazowa (HCL+)

10,0 – 11,0m mułek piaszczysty, szary (HCL+)

11,0 – 13,5 , szary

13,5 – 14,0 piasek drobnoziarnisty, szary (HCL++)

14,0 -14,5 glina zwałowa szara, (HCL++)

14,5 – 16,0 piasek drobnoziarnisty, zagliniony, szary (HCL+)

16,0 – 20,0 piasek drobnoziarnisty, szary (HCL+)

20,0 – 22,0 piasek drobny/pylasty, szary (HCL+)

22,0 – 44,0 glina zwałowa, szara (HCL++)

44,0 – 45,0 piasek drobnoziarnisty/pylasty, szary (HCL+)

45,0 – 47,5 piasek średnioziarnisty (HCL+)

47,5 – 48,0 pył zwarty, szary (HCL+)

48,0 – 50,0 piasek drobnoziarnisty, szary (HCL+)

50,0 – 52,0 piasek średnioziarnisty, szary (HCL+)

52,0 – 54 piasek drobnoziarnisty, szary (HCL+)

54,0 – 56,0 piasek drobnoziarnisty z przewarstwieniami pyłów, z wkładkami drewna(HCL+)

56,0 – 58,5 mułek/pył (HCL+)

58,5 – 60,0 piasek drobnoziarnisty (HCL+)

60,0 – 68,0 piasek średnioziarnisty, szary(HCL+)

68,0 – 69,0 glina pylasta (HCL+)

69,0 – 70,5 piasek drobnoziarnisty, szary (HCL+)

70,5 – 71,0 glina zwałowa z kamieniami (HCL+)

71,0 – 74,0 piasek średnioziarnisty (HCL+)

**CZWAROTRZED**

74,0 – 78,0 mułek szaroczarny z wkładkami węgla brunatnego (HCL-)

**NEGOEN**

78,0 – 81,0 węgiel brunatny (HCL-)

81,0 – 84,0 piasek drobnoziarnisty czarny, (HCL-)

84,0 – 92,0 piasek drobnoziarnisty brązowy, (HCL-)

92,0 – 103,0 piasek drobnoziarnisty szarobrazowy (HCL-)

103,0 – 115,0 mułek szarozielony (HCL-)

**PALEOGEN**

115 – 132,0 mułek czarno szary z wkładkami pyłów i węgla brunatnego (HCL-)

132,0 – 171,0 mułowiec marglisty, jasnoszary, silnie reaguje z kwasem solnym, (HCL++)

Wśród utworów czwartorzędu, którego granicę ustalono na podstawie badań kwasem solnym stwierdzono występowanie osadów typowych dla tego okresu, a więc glin zwałowych, mułków, pyłów. Utwory piaszczyste tworzące warstwę wodonośną charakteryzowały się frakcją przeważnie drobnoziarnistą, jednakże zdarzały się również wystąpienia piasków

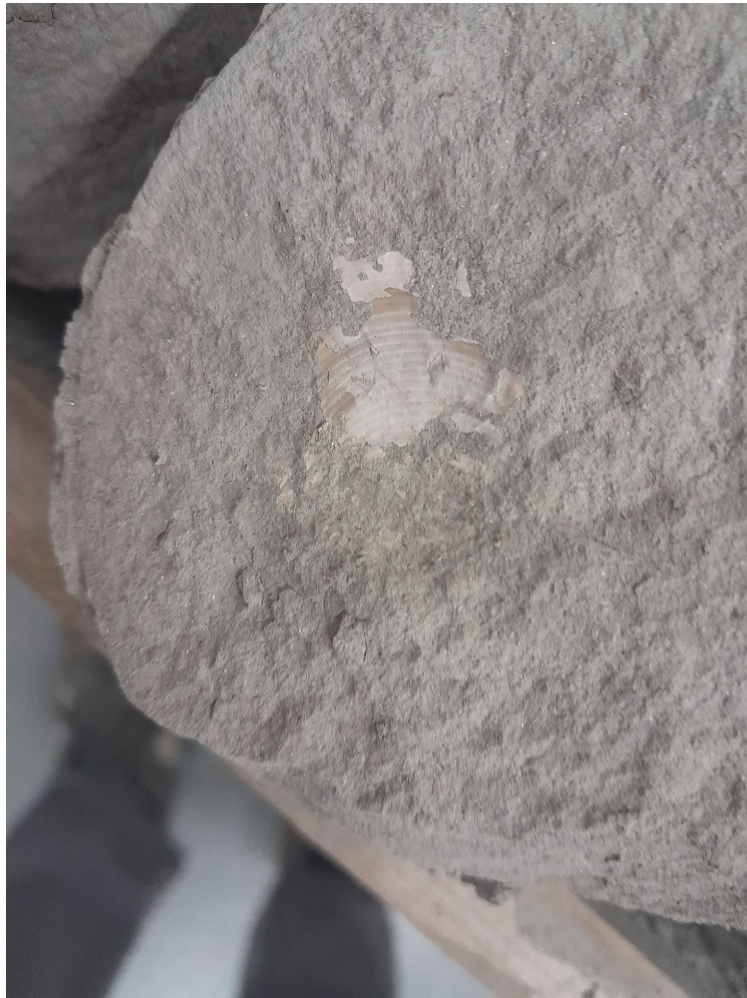
średnioziarnistych. Piaski kwarcowe te miały kolor szary, beżowy, nie posiadały widocznych fragmentów organicznych tj. pozostałości węgla czy drewna.

Poniżej osadów czwartorzędowych zalegają osady neogeńskie. Wykształcone one są w postaci mułków, mułków węglistych, węgla brunatnych oraz piasków. Piaski te są dobrze wysortowane, o jednorodnym uziarnieniu. Barwa ich jest typowa dla utworów piaszczystych tego okresu. W części stropowej w pobliżu pokładów węgla brunatnego są czarne, następnie im głębiej tym kolor ten zmienia się do brązowego i brązowo-szarego. Utwory te nie reagowały z kwasem solnym.

Piaski te, zalegały na utworach paleogenu, do których zaliczyć można mułki oraz mułowce.

Mułki występujące w interwale 103-115m mają kolor szarzielony, poniżej ich zalegają mułki o kolorze szaroczarnym.

Na głębokości 132m nawiercono najprawdopodobniej mułowce margliste barwy jasnoszarej. W przeciwieństwie do wyżej zalegających mułków i osadów neogeńskich utwory te silnie reagowały z kwasem solnym. W rdzeniu na głębokości 147m stwierdzono jedną większą skamieniałość oraz kilka pomniejszych. Fragment muszli o nieustalonym gatunku. Niestety



*Zdjęcie 1. Rdzeń nawierconego mułowca, ze śladami muszli*

**„Dokumentacja geologiczna z wiercenia otworu rdzeniowanego z zabudową piezometru pod projektowaną stacją uzdatniania wody w miejscowości Jagodowo gm. Osielsko pow. bydgoski”**

ilość i jakość zachowania skamieniałości była zbyt słaba i mała, aby była pomocna do ustalenia wieku stratygraficznego tego osadu. Jednak ich obecność dała pewność co do ich morskiego pochodzenia. Przynależność stratygraficzna tych osadów jest niepewna i wymagałaby dokładniejszych badań, które niestety z uwagi na charakter otworu wiertniczego, typowego dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych nie były zaprojektowane. Według opisu stratygraficznego SMGP ark. Żółdowo, *„na obszarze badań w okresie górnej kredy istniał zbiornik morski. Jednocześnie trwały wieloetapowe ruchy podłoża, które lokalnie wpływały na warunki sedymentacji. Pewne uspokojenie zaznacza się w Mastrychcie, a zamierająca sedymentacja marglista-wapienna kończy mezozoiczną historię obszaru. Brak na obszarze arkusza (SMGP) materiałów wiertniczych dotyczących starszego trzeciorzędu. Prawdopodobnie w paleocenie dolnym sedymentacja miała jeszcze charakter węglanowych osadów zanikającego zbiornika morskiego”*.

Stwierdzić zatem można, że nawiercone mułowce margliste mogą zarówno być wieku paleogeńskiego jak i górnej kredy. Z uwagi na fakt, że w sąsiednich otworach w Jagodowie (otw. JAGODOWO A nr17589), rozpoznano profil do głębokości 300m dopiero na głębokości 221m stwierdzono osady kredy postanowiono, że w związku z brakiem dokładnych badań stratygraficznych zakwalifikować je do paleogenu.

## 12. Wyniki badań geofizycznych

Nie wykonywano badań geofizycznych.

## 13. Wyniki badań laboratoryjnych próbek geologicznych wraz z ich opisem i interpretacją

Na podstawie przeprowadzonego wiercenia zdecydowano się o zafiltrowaniu warstwy wodonośnej wykształconej w piaskach wieku neogen-miocen. Piezometr po wykonaniu zabudowy został wyczyszczony metodą airliftu i po uzyskaniu czystej wody przystąpiono do pompowania oczyszczającego. Woda w trakcie pompowania oczyszczającego miała kolor brunatny, jednak w miarę szybko stała się klarowna. Po dobie pompowania oczyszczającego wykonano stabilizację. Docelowe pompowanie pomiarowe wykonano na 1 stopniu dynamicznym przez okres 24 godzin. Piezometr pompowano z wydajnością  $Q=4,5 \text{ m}^3/\text{h}$  osiągając depresję wynoszącą  $s=3,92\text{m}$ .

Pod koniec pompowania pobrano próbki wody do analizy fizykochemicznej. Wyniki tej analizy, obok uzyskanego profilu geologicznego, były najważniejszym celem wykonania otworu P1.

Poniżej przedstawiono jej wyniki wraz z omówieniem najważniejszych parametrów składu fizykochemicznego wody.

### 13.1 Klasyfikacja hydrogeochemiczna wody

Wody podziemne na ujęciu charakteryzują się mineralizacją (wg suchej pozostałości) wynoszącą ok  $315\text{mg/l}$ , wg bilansu jonowego ok  $426\text{mg/l}$ .

W piezometrze P1 rozpoznano wody trzyjonowe typu  $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ , wodorowęglanowo wapniowo-magnezowe.

Bilans jonowy wykonany przedstawia się następująco:

Tabela 1. Bilans jonowy dla piezometru P1

Bilans jonowy: P1			
Typ chemiczny wody: $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$ , wodorowęglanowo wapniowo-magnezowa			
SKŁADNIK	$\text{mg/dm}^3$	$\text{mval/dm}^3$	% mval
$\text{K}^+$	2.7	0.0691	1.09
$\text{Na}^+$	6.6	0.2871	4.54
$\text{Mg}^+$	20	1.6447	25.99
$\text{Ca}^+$	85	4.2415	67.02
$\text{Fe}^+$	2.4	0.0860	1.36
<b>Razem Kationy</b>	116.7	6.3283	100.00
$\text{Cl}^-$	7	0.1974	3.79
$\text{SO}_4^-$	10	0.2082	4.00
$\text{HCO}_3^-$	293	4.8017	92.21
<b>Razem aniony</b>	310	5.2073	100.00
<b>Razem analiza</b>	426.7		

### 13.2 Klasa jakości wody

Charakterystykę klasy jakości wody wykonano Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych. Badana woda odpowiada parametrom 3 klasy. Zaliczenie wody do III klasy wynika z podwyższonej ilości żelaza. Norma dla wód II klasy wynosi do 1 mg/l, natomiast w badanej próbce oznaczono 2,45 mg/l. Pozostałe badane wskaźniki mieściły się w normach dla I i II klasy. Klasy od I-III oznaczają dobry stan chemiczny wód podziemnych.

Tabela 1. Jakość wód podziemnych na ujęciu w odniesieniu do klas rozporządzenia z 11 października 2019 r.

Składnik	Jednostka	Klasa jakości wody wg rozporządzenia					Wyniki badania P1	Klasa jakości wody
		I	II	III	IV	V		
Odczyn	pH	6,5-9,5			<6,5 lub >9,5		7,9	1
Przewodność	uS/cm	700	2500	2500	3000	>3000	487	1
Amonowe jony	mg/l	0,5	1,0	1,5	3	>3	0,35	1
Azotany		10	25	50	100	>100	<0,443	1
Azotyny		0,03	0,15	0,5	1	>1	<0,033	1
Chlorki		60	150	250	500	>500	7	1
Fosforany		0,5	0,5	1	5	>5	-	-
Magnez		30	50	100	150	>150	20	1
Mangan		0,05	0,4	1	1	>1	0,2	2
Potas		10	10	15	20	>20	2,7	1
Siarczany		60	250	250	500	>500	<10	1
Sód		60	200	200	300	>300	6,6	1
Wapń		50	100	200	300	>300	85	2
Wodorowęglany		200	350	500	800	>800	293	2
Żelazo		0,2	1	5	10	>10	2,45	3
Glin		0.1	0.2	0.2	1	>1	0,053	1

W badanych próbkach nie wykryto metali ciężkich ani związków świadczących o antropogenicznym zanieczyszczeniu warstwy wodonośnej. Nie wykryto również obecności bakterii tj. enterokoki, E.Coli, grupy coli.

## 14. Wnioski

Na etapie projektu robót geologicznych, w oparciu o znajdujące się ok. 2000 m na zachód piezometry należące do PIG zakładano wystąpienie warstw wodonośnych w obrębie utworów czwartorzędu i trzeciorzędu. Czwartorzędowa warstwa wodonośna była częściowo rozpoznana za pomocą wykonanej na terenie projektowanego ujęcia studni nr 1 o głębokości całkowitej 51 m i wydajności eksploatacyjnej wynoszącej  $Q=40 \text{ m}^3/\text{h}$  przy  $s=12,10 \text{ m}$ . Niestety skład chemiczny wody, wysokie stężenie żelaza  $>5 \text{ mg/l}$  zmusiły inwestora do poszukiwania głębszych poziomów wodonośnych, które być może charakteryzowałyby się lepszym składem chemicznym wody. Nadzieje takie dawały wyniki z analiz wykonywanych w piezometrach PIG. Spodziewano się, wystąpienia dwóch warstw wodonośnych w obrębie utworów trzeciorzędowych w interwale 86-111 oraz 150-175m. Następnie miała zostać zafiltrowana warstwa, która charakteryzować się będzie największą miąższością i lepszym uziarnieniem. W oparciu o wykonaną zabudowę piezometru miało zostać wykonane pompowanie pomiarowe umożliwiające pobór próbek do analizy fizyko-chemicznej.

Na przełomie lipca/sierpnia 2024 przeprowadzono wiercenie. Otwór wiertniczy osiągnął głębokość 171m. Wykonano rdzeniowanie całego profilu, uzyskano 100% rdzenia.

Na podstawie pozyskanego profilu geologicznego częściowo potwierdzono zakładane warunki hydrogeologiczne. W profilu wiercenia stwierdzono występowanie trzech poziomów wodonośnych.

Dwóch w obrębie utworów czwartorzędu oraz jeden w obrębie utworów trzeciorzędu (neogenu).

Pierwszy poziom z uwagi na bezpośrednie zaleganie pod powierzchnią terenu i słabe wykształcenie nie nadaje się do celów komunalnych, a jedynie do ujęcia przez przydomowe studnie.

Drugi poziom wodonośny ujęty jest przez istniejącą na ujęciu studnię nr 1. Znany jest skład chemiczny wody, który charakteryzuje wysokie stężenie żelaza i manganu oraz potencjalna wydajność. Dzięki wierceniu otworu pilotażowego poznano rzeczywistą miąższość warstwy, jest ona znaczna i wynosi bez przewarstwień 25,5m. Wykonanie głębszej studni głębinowej w obrębie poziomu zapewni znaczne wydajności eksploatacyjne, niestety o gorszej jakości wody.

W obrębie Trzeciorzędu (neogenu) potwierdziło się jedynie wystąpienie warstwy płytszej.

Poziom wykształcony jest w utworach neogeńskich. Warstwa wodonośna zalega na głębokości od 81m do 103m, zatem jej miąższość wynosi 22m. Odzielona jest od wyżej zalegającej warstwy czwartorzędowej jedynie 7m warstwą mułków i węgla brunatnych.

Tworzące warstwę wodonośną piaski są dobrze wysortowane, o jednorodnym uziarnieniu. Barwa ich jest typowa dla utworów piaszczystych tego okresu. W części stropowej w pobliżu

pokładów węgla brunatnego są czarne, następnie im głębiej tym kolor się rozjaśnia i zmienia się do brązowego i brązowo-szarego.

Zwierciadło wody ma charakter napięty, subartezyjski, stabilizuje się na głębokości 24,05m. Współczynnik filtracji określono za pomocą analiz sitowych. (7 sztuk) i wyniósł  $k_{fUSBSC}=0,17\text{m/h}$ , natomiast  $Khazen=0,87\text{ m/h}$ . W trakcie pompowania piezometru uzyskano wydajność  $Q=4,5\text{ m}^3/\text{h}$   $s=3,92\text{m}$ . Obliczenia współczynnika filtracji na podstawie danych uzyskanych z pompowania wykonano za pomocą wzoru Dupuita (wz. Nr 102 wg poradnik hydrogeologa) i wyniósł  $k=0,38\text{ m/h}$ .

Dzięki pobranym próbkom w piezometrze P1 rozpoznano wody tryjonowe typu  $HCO_3\text{-Ca-Mg}$ , wodorowęglanowo wapniowo-magnezowe, o ogólnej mineralizacji wynoszącej wg suchej pozostałości  $315\text{mg/l}$ , wg bilansu jonowego ok  $426\text{mg/l}$ .

Stężenie żelaza jest o prawie połowę niższe aniżeli w wyżej zalegającej warstwie czwartorzędowej i wynosi  $2,45\text{mg/l}$ . Wody pod względem stanu chemicznego zakwalifikować można jako dobre. Nie stwierdzono występowania metali ciężkich, bakterii ani innych związków świadczących o antropogenicznym zanieczyszczeniu warstwy wodonośnej.

Ujęty poziom jest korzystnie wykształcony, jeżeli chodzi o parametry wodonośne oraz skład wody, niestety trzeba mieć na uwadze, że ujmowane utwory stanowią burowęglowe piaski, których barwa może wpływać na barwę ujmowanej wody. Należałoby rozważyć dłuższe niż zazwyczaj pompowania oczyszczające nowo projektowanych otworów studziennych.

Kolejnym potencjalnym problemem może być niewielka izolacja poziomu względem poziomu czwartorzędowego, wynosi ona 7m. Poziomy te zapewne mogą być w kontakcie hydraulicznym, który uwidoczni się w przypadku znacznych rozbiórów wody. Możliwe, że na skutek eksploatacji dojdzie do mieszania wód co spowoduje pogorszenie składu chemicznego wody.

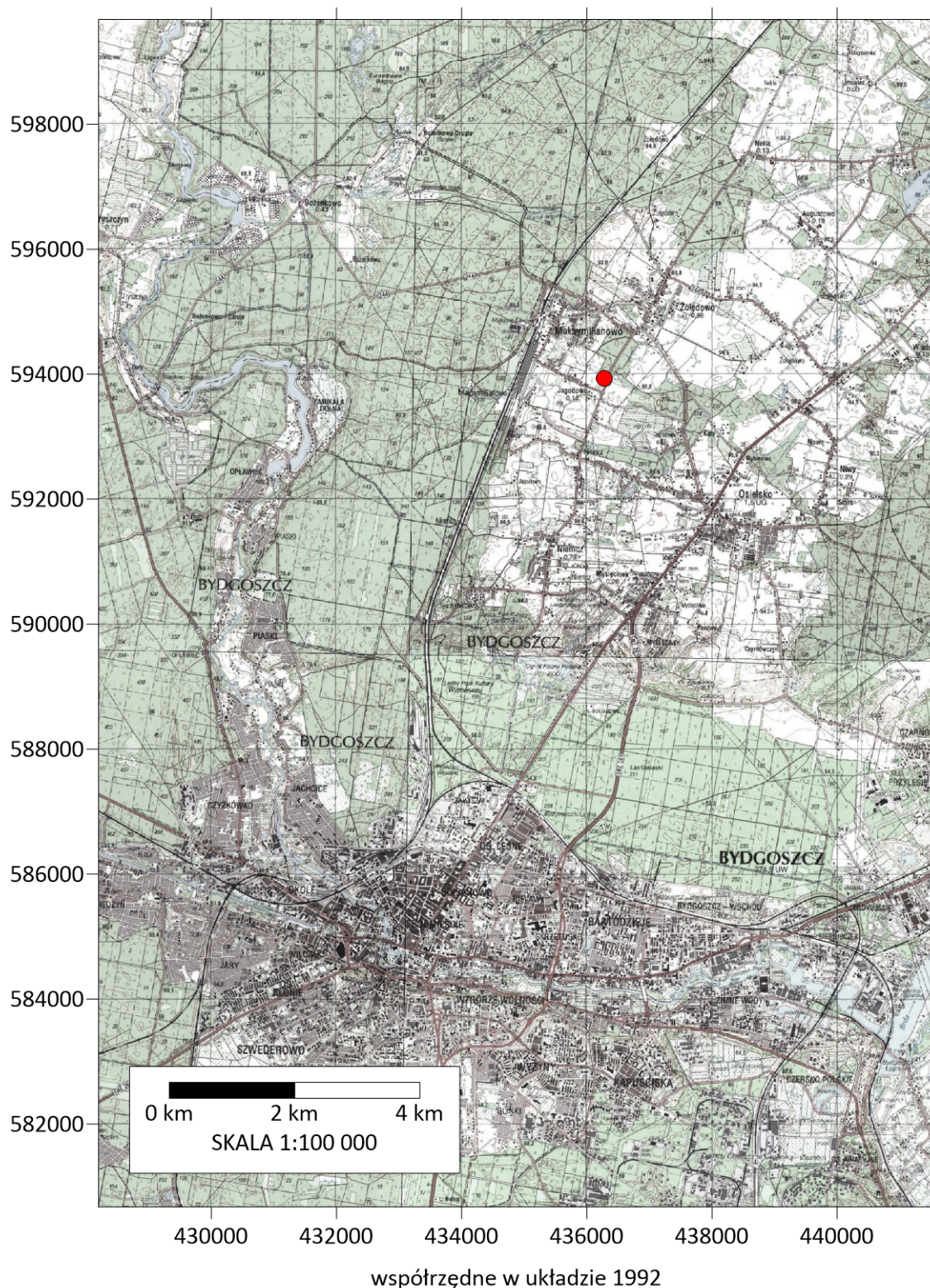
W wyniku prac wiertniczych nie stwierdzono w profilu geologicznym występowania warstwy wodonośnej na głębokościach od 150-175m.

## **15. Sposób likwidacji otworu, daty rozpoczęcia i zakończenia prac wiertniczych**

Otwór nie został zlikwidowany, zasypano jedynie fragment otworu obejmujący interwał od 101 do 171m. Celem pozyskania informacji o jakości wody wykonano zabudowę piezometru o głębokości 101m, pozostawiono kolumnę PCV DN125. Część naziemną stanowi metalowa obudowa piezometru zamykana na kłódkę. Piezometr ma w przyszłości posłużyć jako otwór obserwacyjny dla projektowanego ujęcia wody.

Czas trwania robót wiertniczych: 23 lipca-5 sierpnia 2024 r.

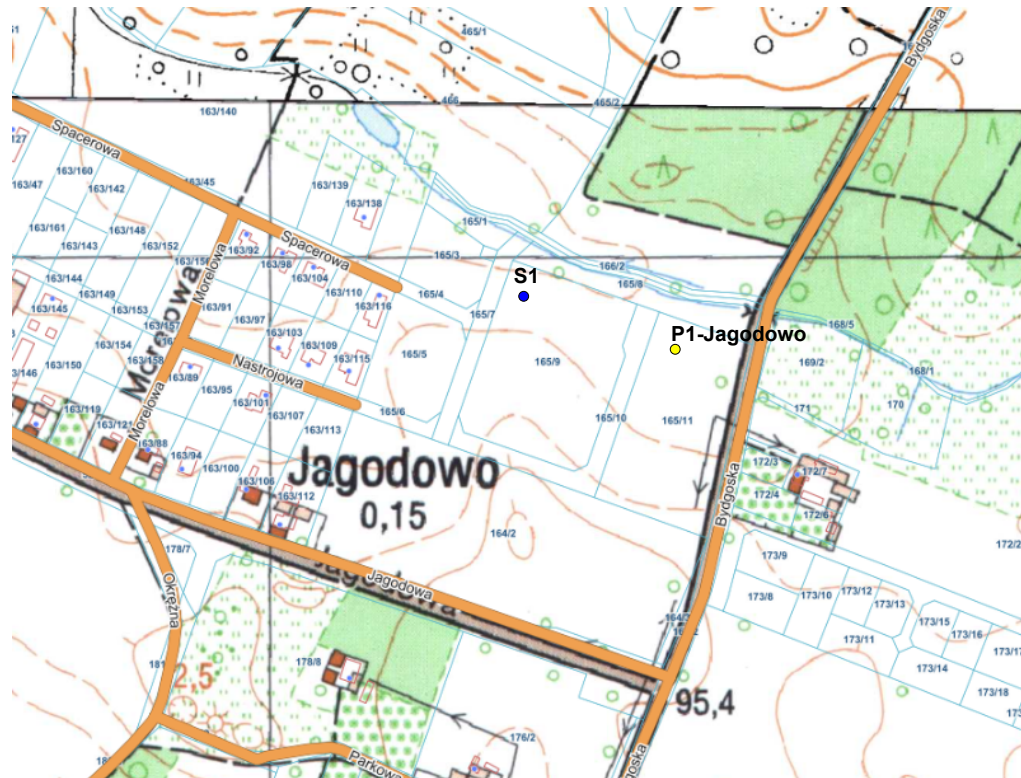
# MAPA TOPOGRAFICZNA Z LOKALIZACJĄ OTWORU WIERTNICZEGO W SKALI 1:100 000



## LEGENDA

- dokumentowany otwór wiertniczy P1-Jagodowo

# MAPA SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWA Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH w skali 1:5000



**LEGENDA**

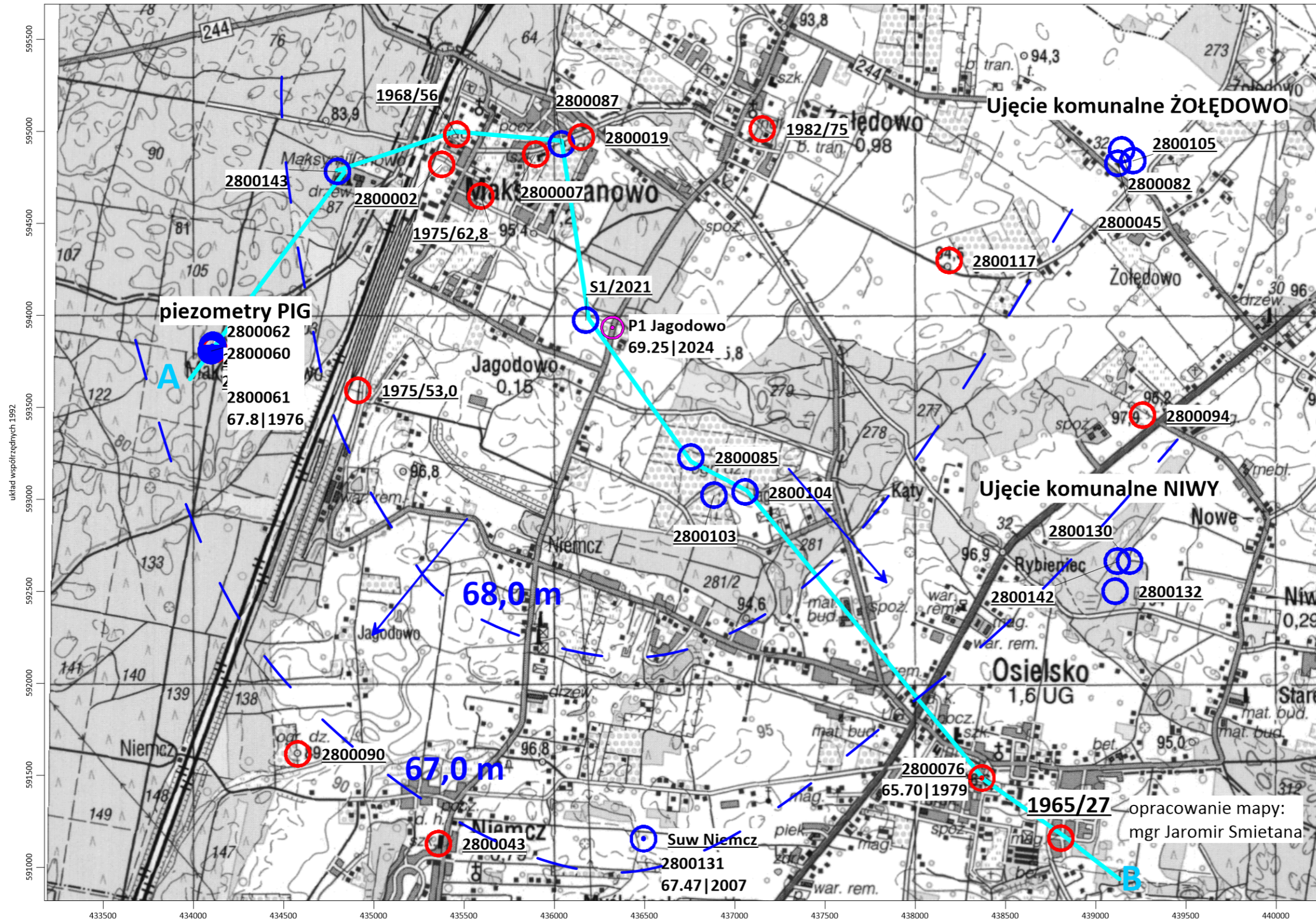
- S1 - istniejąca studnia nr 1
- - dokumentowany otwór P1-Jagodowo

PODKŁAD MAPY POCHODZI Z OTWARTYCH DANYCH PRZESTRZENNYCH  
DANE.GOV.PL Z <https://polska.e-mapa.net/>

załącznik nr 2a  
autor: Jaromir Smetana



# MAPA HYDROGEOLOGICZNA W SKALI 1:25 000



## LEGENDA

- dokumentowany piezometr P1-Jagodowo
- otwór archiwalny w którym ujęto piętro wodonośne:
- czwartorzędowe - Q (czynne)
- czwartorzędowe - Q (niezweryfikowane)
- trzeciorzędowe (neogeńskie/paleogeńskie) - Tr
- mezozoiczne
- 2800082 - nr wg Banku Hydro
- 1982/75 - pozostałe otwory nr wg schematu rok wykonania/głębokość
- linia przekroju hydrogeologicznego A-B
- P1 Jagodowo nr Banku Hydro/Nazwa 69,25|2024 rzędna zw wody|rok pomiaru zw. wody
- 68,0 m hydroizohipsa poziomu neogeńskiego (m n.p.m.)
- kierunek przepływu wód podziemnych

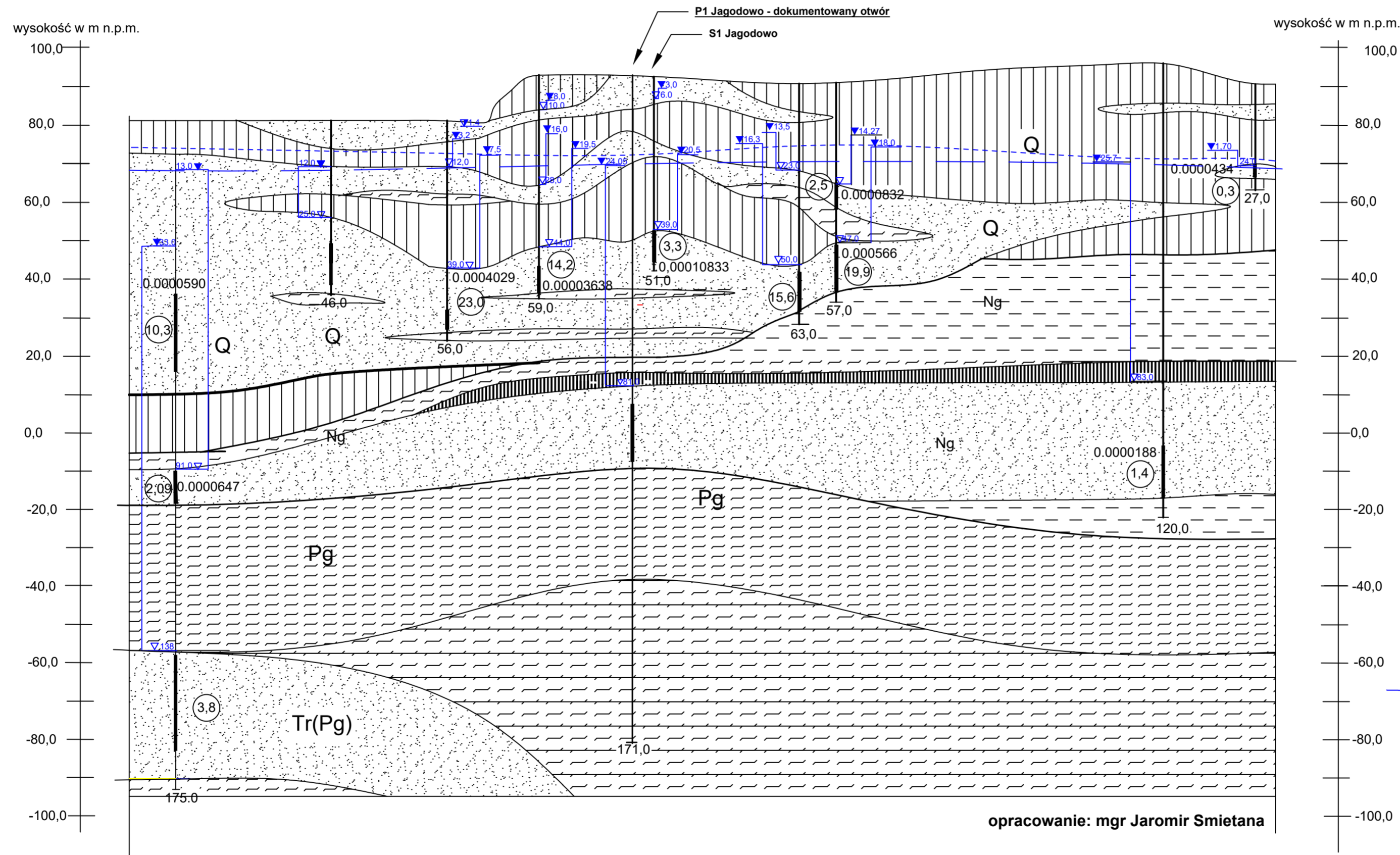
skala 1:25 000

0 m 1000 m

opracowanie mapy:  
mgr Jaromir Smetana

# PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY A-B

nr otworu	MAKSYMILIANOWO		OSIELSKO				
	Piezometry PIG 2800062 - Q 2800061 - Trz 2800060 - Trz	GS 1968/56	"POD Zwycęstwo" 2800087	Ujęcie Jagodowo	2800085	2800103	
rzędne [m n.p.m.]	80,9	82,0	82,47	94,94	94,01	92,20	92,99
		2800143				2800076	1965/27
						95,7	90



## PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY A-B

skala 1:  $\frac{1000}{25000}$

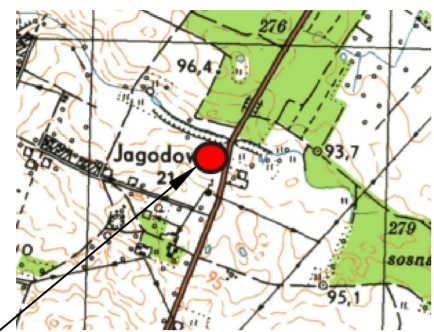
### LEGENDA

- utwory przepuszczalne**
  - Plasek różnoziarnisty
- utwory półprzepuszczalne i nieprzepuszczalne**
  - Gлина zwałowa
  - Il
  - Mułki
  - Węgiel brunatny
  - Mułowce
- stratygrafia**
  - Granica litologiczna
  - Granica stratygraficzna
  - Q Czwartorzęd
  - Ng Neogen
  - Pg Paleogen > dawny Trzeciorzęd
- otwory hydrogeologiczne**
  - ▼ 3,4 Zwierciadło wód podziemnych - ustabilizowane, m p.p.t.
  - ▼ 4,0 Zwierciadło wód podziemnych - nawiercone, m p.p.t.
  - ▼ 4,0 zwierciadło wód o charakterze swobodnym
  - otwór hydrogeologiczny, zafiltrowanie
  - 120,0 głębokość całkowita
  - 0,0000188 współczynnik filtracji w m/s
  - (15,6) wydatek jednostkowy  $m^3/h/1ms$
  - układ zwierciadła wody w piętrze neogeńskim
  - układ zwierciadła wody w piętrze czwartorzędowym

opracowanie: mgr Jaromir Smetana

ZAŁĄCZNIK GRAFICZNY NR 4

# ZBIORCZE ZESTAWIENIE WYNIKÓW WIERCENIA PIEZOMETR P1



dokumentowany otwór, skala 1:25 000

Miejscowość: Jagodowo, dz nr 165/11 obręb Jagodowo  
Gmina: Osielesko  
Powiat: bydgoski  
Województwo: kujawsko-pomorskie

Inwestor: Gmina Osielesko  
ul. Szosa Gdańska 55A  
86-031 Osielesko

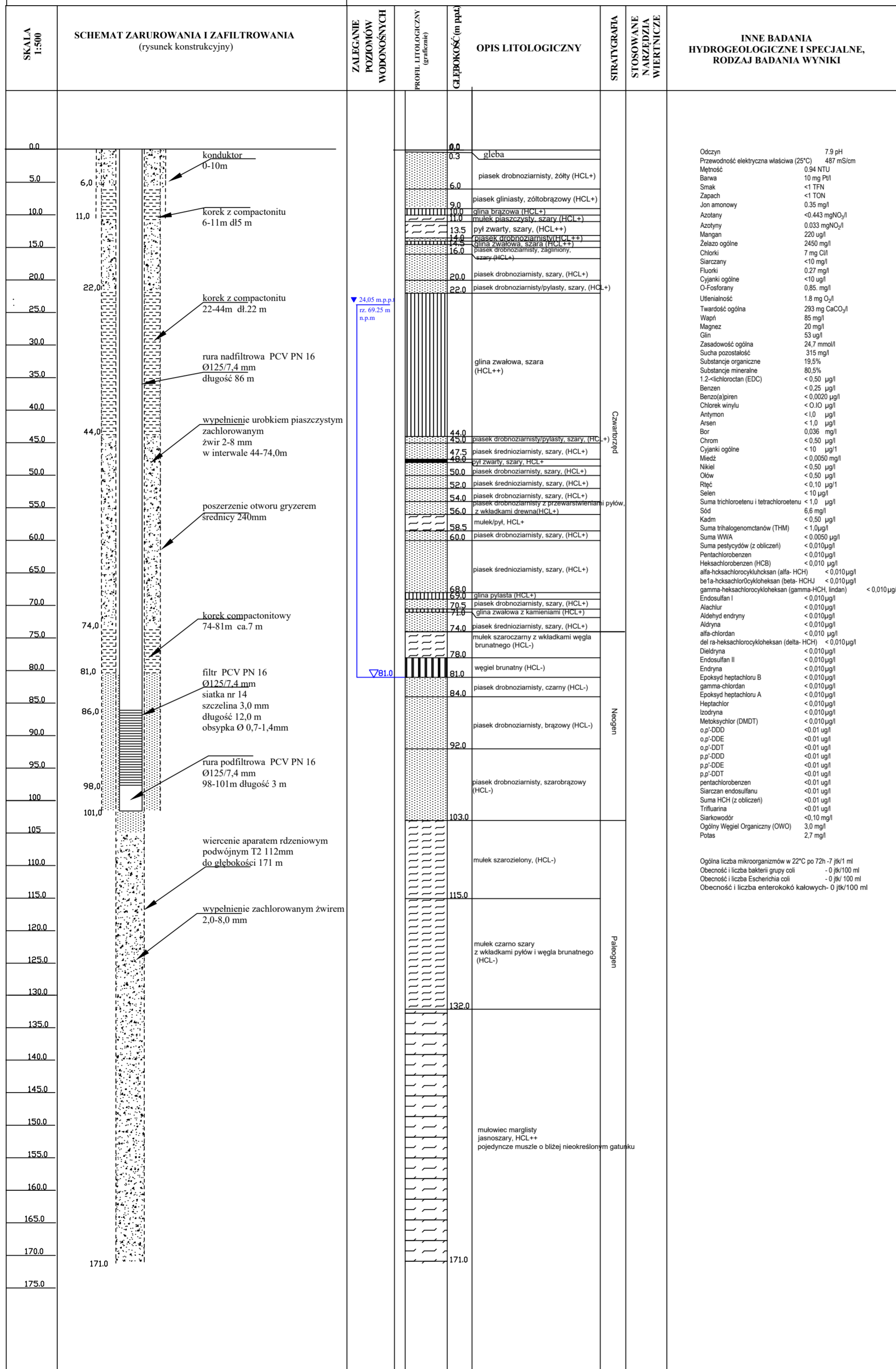
Wykonawca wiercenia:  
Geofizyka Toruń S.A.  
Bolesława Chrobrego 50/001, 87-100 Toruń

Nadzór geologiczny:  
mgr Jaromir Smetana (V-1900)

Współrzędne geodezyjne:  
Współrzędne piezometru w układzie 2000 południk 18: X = 5897187,58 Y = 6503049,01  
Rzędna terenu: 93,3 m.n.p.m

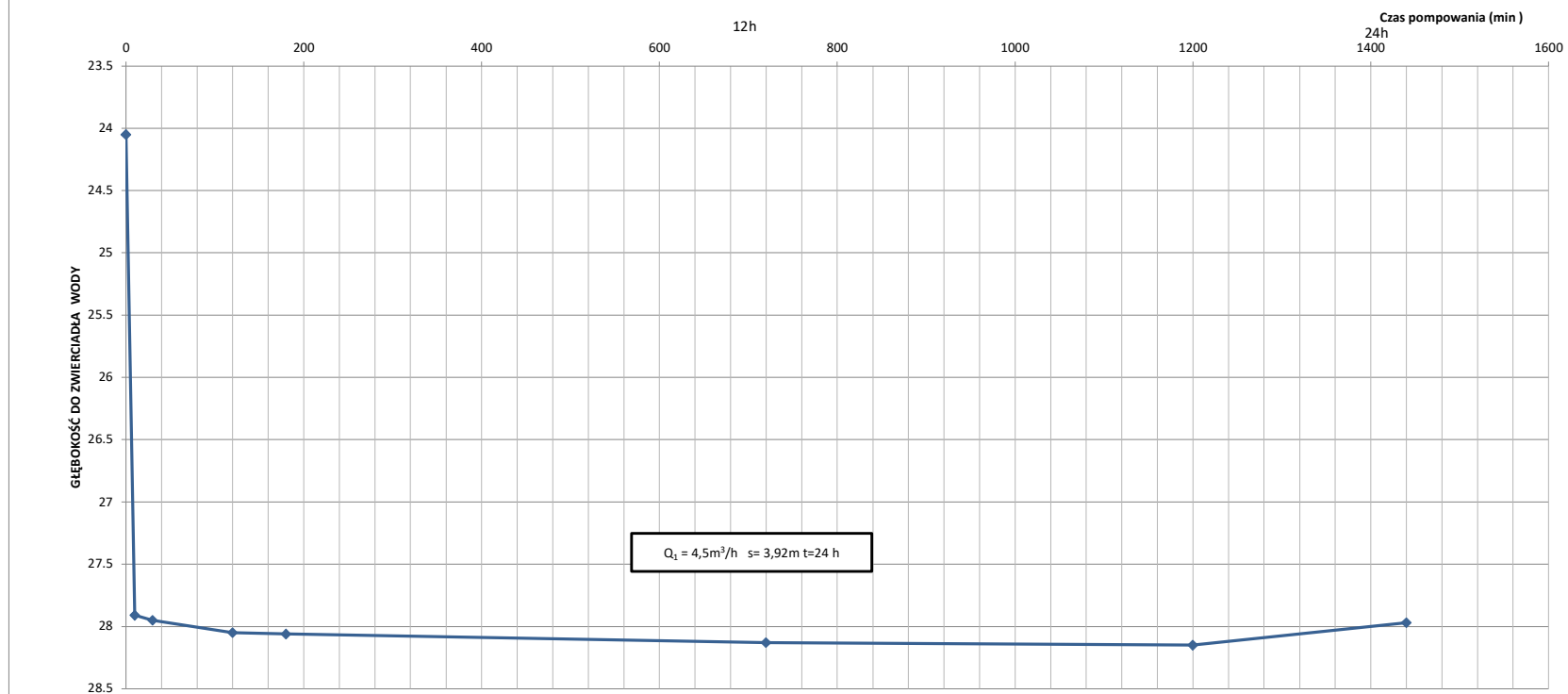
Czas trwania robót wiertniczych: 23 lipca-5 sierpnia 2024 r.,  
System i sposób wiercenia: obrotowo na prawy obieg płuczki  
Sposób pobierania próbek: otwór rdzeniowy na całej długości, próbki pobierane do skrzynek  
Miejsce przechowywania skał: inwestor

WYNIKI BADAŃ I OBLICZEŃ HYDROGEOLOGICZNYCH DLA WARSTWY WODONOŚNEJ UJĘTEJ WEDŁUG NIŻEJ PRZEDSTAWIONEGO SZKICU  
Pompowanie pomiarowe, wykonane w sierpniu 2024 r.:  
Q1=4,5 m³/h S1= 3,92 m t1= 24 h q1= 1,14 m³/h\*1ms  
k=0,0001062 m/s tj. 0,38 m/h obliczone wzorem Dupuita na podstawie danych z pompowania  
k<sub>rs</sub>USBC=0,17m/h, Khazen=0,87 m/h obliczone na podstawie analizy granulometrycznej z 7 próbek





Wykres zmian zwierciadła wody studni podczas pompowania pomiarowego piezometru P1-Jagodowo



## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR : S2225/2024

AB 1047

Zleceniodawca : <b>GEOPROJEKT Jaromir Smetana</b> <b>ul. Stawowa 108a</b> <b>85-323 Bydgoszcz</b>						
Podstawa realizacji : Zlecenie nr: 0755/2024			<b>Rodzaj próbki/Miejsce pobierania (*)</b> <b>próbka wody do spożycia przez ludzi</b>			
Próbkobiorca: Przedstawiciel Zleceniodawcy			<b>Jagodowo, piezometr P1</b> <b>ujęcie własne</b>			
Pobieranie próbek zgodnie z normą: Klient nie przekazał danych			Stan próbki w chwili dostarczenia do laboratorium nie budzi zastrzeżeń.  Temperatura próbki dostarczonej 16.5°C			
Data/godz. pobierania próbki: (*)			05.08.2024 -			
Data/godz. przyjęcia próbki:			05.08.2024 09:30			
Data zakończenia badań:			08.08.2024			
Data sporządzenia sprawozdania:			09.08.2024			
Numer laboratoryjny próbki			<b>2568/W/2024</b>		<b>Wymaganie (**)</b>	
Rodzaj badania	Identyfikacja metody	Jednostka	Wyniki analiz niepewność			
pH <sup>(1)</sup>	A <sup>^</sup> PN-EN ISO 10523:2012	-	(20,0°C)	<b>7,9</b>	± 0,1	6,5-9,5
Przewodność elektryczna właściwa <sup>(2)</sup>	A <sup>^</sup> PN-EN 27888:1999	µS/cm	(25,0°C)	<b>487</b>	± 36	≤2500
Mętność	A <sup>^</sup> PN-EN ISO 7027-1:2016-09	NTU		<b>0,94</b>	± 0,02	Akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian. Zalecany zakres wartości do 1,0.
Barwa	A <sup>^</sup> PN-EN ISO 7887:2012 +Ap1:2015 Metoda D	mg/l Pt		<b>10</b>	± 3	Akceptowalna przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian. Pożądana wartość w wodzie u konsumenta do 15.
Liczba progowa smaku <sup>(3)</sup>	N <sup>^</sup> PN-EN 1622:2006	TFN	(22,2°C)	<b>&lt;1</b>	-	Akceptowalny przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian
Liczba progowa zapachu <sup>(3)</sup>	N <sup>^</sup> PN-EN 1622:2006	TON	(22,2°C)	<b>&lt;1</b>	-	Akceptowalny przez konsumentów i bez nieprawidłowych zmian
Stężenie jonów amonowych	A <sup>^</sup> PN-ISO 7150-1:2002	mg/l		<b>0,35</b>	± 0,03	≤0,50
Stężenie azotanów <sup>(4)</sup>	A <sup>^</sup> PN-82/C-04576/08	mg/l		<b>&lt;0,443<sup>(9)</sup></b>	-	≤50
Stężenie żelaza ogólnego	A <sup>^</sup> PN-ISO 6332:2001 (p.7.1.1.) +Ap1:2016-06	µg/l		<b>2450</b>	± 272	≤200
Stężenie manganu	A <sup>^</sup> PB-02, edycja 04, z dnia 02.01.2020 r. w oparciu o test firmy Hach Lange 8149	µg/l		<b>220</b>	± 18	≤50
Sumaryczna zawartość wapnia i magnezu (twardość ogólna)	A <sup>^</sup> PN-ISO 6059:1999	mg/l CaCO <sub>3</sub>		<b>293</b>	± 21	60-500
Wapń	A <sup>^</sup> PN-ISO 6058:1999	mg/l		<b>85</b>	± 6	-
Magnez <sup>(5)</sup>	A <sup>^</sup> PN-99/C-04554/04 załącznik A	mg/l		<b>20</b>	± 2	7 - 125
Stężenie azotynów <sup>(6)</sup>	N <sup>^</sup> PN-EN 26777:1999	mg/l		<b>&lt;0,033<sup>(10)</sup></b>	-	≤0,50
Stężenie chlorków	A <sup>^</sup> PN-ISO 9297:1994	mg/l		<b>7</b>	± 1	≤250
Stężenie siarczanów	A <sup>^</sup> PN-ISO 9280:2002	mg/l		<b>&lt;10<sup>(11)</sup></b>	-	≤250
Zawartość fluorków	A <sup>^</sup> PB-09, edycja 03 z 02.01.2020 r. w oparciu o test firmy Hach Lange 8029	mg/l		<b>0,27</b>	± 0,03	≤1,5
Stężenie glinu	A <sup>^</sup> PB-08, edycja 03 z 02.01.2020 r. w oparciu o test firmy Hach Lange 8326	µg/l		<b>53</b>	± 8,4	≤200
Indeks nadmanganianowy (Utlenialność)	A <sup>^</sup> PN-EN ISO 8467:2001	mg/l O <sub>2</sub>		<b>1,8</b>	± 0,2	≤5,0
Ogólna liczba mikroorganizmów w temp: 22°C po 72h <sup>(8)</sup>	A <sup>^</sup> PN-EN ISO 6222:2004	jtK/1 ml		<b>7</b>	<6,9>	Bez nieprawidłowych zmian (Zaleca się aby wyniki nie przekraczały: 100jtK/1ml w wodzie wprowadzanej do sieci wodociągowej; 200jtK/1ml w kranie u konsumenta)
Liczba bakterii grupy coli	A <sup>^</sup> PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04	jtK/100 ml		<b>0</b>		0
Liczba Escherichia coli	A <sup>^</sup> PN-EN ISO 9308-1:2014-12+A1:2017-04	jtK/100 ml		<b>0</b>		0
Liczba enterokoków kałowych	A <sup>^</sup> PN-EN ISO 7899-2:2004	jtK/100 ml		<b>0</b>		0

A - badanie akredytowane AB 1047.

N - badanie nieakredytowane, objęte zakresem działalności laboratoryjnej (spełnione są wymagania normy PN-EN / ISO IEC 17025:2018-2).

Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za etap pobierania, w związku z tym wyniki analiz odnoszą się do otrzymanej próbki.

Uzyskane informacje od Zleceniodawcy mogą wpływać na ważność przedstawionych wyników.

Wyniki badań podzlecanych zostaną wydane w postaci odrębnego sprawozdania zewnętrznego dostawcy usług badań.

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR : S2225/2024

Uwagi: ^ Uprawnienie do wykonywania badań potwierdza Państwowy Powiatowy Inspektorat Sanitarny w Tucholi – Decyzja Nr 209-11/24 obowiązuje od 14.06.2024 r. do 13.06.2025 r.

(\*) wg deklaracji Zleceniodawcy

(\*\*) Wymaganie określone na podstawie: Rozp.Min. Zdrowia z dn. 07.12.2017, poz.2294 - w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

<sup>(1)</sup> W temperaturze 20°C. Korekta za pomocą urządzenia do kompensacji temperatury. W nawiasie podano temperaturę próbki.

<sup>(2)</sup> W temperaturze 25°C. W nawiasie podano temperaturę próbki.

<sup>(3)</sup> Badanie wykonane metodą uproszczoną, parzystą, wyboru niewymuszonego, liczba oceniających- 3.W nawiasie podano temp próbki.Czas przechowywania próbki przed badaniami: <72h.Woda odniesienia: woda wodociągowa.Data i godz badania 07.08.2024 13:00.

<sup>(4)</sup> Badanie wykonane normą wycofaną.

<sup>(5)</sup> Nie więcej niż 30mg/l magnezu, jeżeli stężenie siarczanów jest równe lub większe 250mg/l. Przy niższej zawartości siarczanów dopuszczalne stężenie wynosi 125mg/l. Nie nakłada się obowiązku uzupełnienia minimalnej zawartości.

<sup>(6)</sup> Powtarzalność metody osiągnięta w laboratorium mieści się od 1.5% do 4.5%.

<sup>(7)</sup> Badanie wykonywane normą nieaktualną.

<sup>(8)</sup> Metoda–płytki lane (posiew wglębny). Podłoże–agar z ekstraktem drożdżowym wg ISO 6222.

<sup>(9)</sup> (0,443±0,061) mg/l - dolna granica zakresu pomiarowego akredytowanej metody wraz z niepewnością rozszerzoną dla tej wartości (będąca jednocześnie granicą oznaczania ilościowego wyznaczonego przez laboratorium).

<sup>(10)</sup> (0,033±0,006) mg/l - dolna granica zakresu pomiarowego akredytowanej metody wraz z niepewnością rozszerzoną dla tej wartości (będąca jednocześnie granicą oznaczania ilościowego wyznaczonego przez laboratorium).

<sup>(11)</sup> (10±1) mg/l - dolna granica zakresu pomiarowego akredytowanej metody wraz z niepewnością rozszerzoną dla tej wartości (będąca jednocześnie granicą oznaczania ilościowego wyznaczonego przez laboratorium).

Autoryzuje: mgr inż. I. Miesikowska (Specjalista Analityk)

Zatwierdził/a: mgr inż. I. Miesikowska (Specjalista Analityk)

Wszystkie wyniki analiz odnoszą się wyłącznie do badanych próbek. Jeśli podano niepewność pomiaru to stanowi niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie 95% i współczynniku rozszerzenia k=2, obejmuje postępowanie z próbką od momentu pobierania aż do uzyskania wyniku badania, wówczas gdy próbka była pobierana przez pracownika Laboratorium lub tylko postępowanie z próbką w Laboratorium gdy była ona dostarczona przez Zleceniodawcę. W badaniach mikrobiologicznych podana niepewność pomiaru została oszacowana zgodnie z PN-EN ISO 19036:2020-04. Złożoną niepewność standardową uznano za równą odchyleniu standardowemu odzwierciedlającemu integralność wewnątrzlaboratoryjną. Informacje niezbędne do interpretacji wyników analiz, a nie umieszczone w „Sprawozdaniu z badań” są łatwo dostępne w Laboratorium. „Sprawozdanie z badań” stanowi integralną całość i może być wykorzystywane i kopiowane jedynie w całości. Kopiowanie częściowe jest dopuszczalne po uzyskaniu pisemnej zgody Laboratorium. Od momentu otrzymania „Sprawozdania z badań” Klient ma 14 dni na złożenie skargi. Data przyjęcia próbki jest jednoznaczna z datą rozpoczęcia badań.

**KONIEC**

## SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR : S2226/2024

Zleceniodawca : <b>GEOPROJEKT Jaromir Smetana</b> <b>ul. Stawowa 108a</b> <b>85-323 Bydgoszcz</b>				
Podstawa realizacji : Zlecenie nr: 0755/2024		Rodzaj próbki/Miejsce pobierania (*)		
Próbkobiorca: Przedstawiciel Zleceniodawcy		próbka wody do spożycia przez ludzi  <b>Jagodowo, piezometr P1</b> <b>ujęcie własne</b>		
Pobieranie próbek zgodnie z normą: Klient nie przekazał danych		Stan próbki w chwili dostarczenia do laboratorium nie budzi zastrzeżeń.  Temperatura próbki dostarczonej 16.5°C		
Data/godz. pobierania próbki: (*)		05.08.2024 -		
Data/godz. przyjęcia próbki:		05.08.2024 09:30		
Data zakończenia badań:		06.08.2024		
Data sporządzenia sprawozdania:		09.08.2024		
Numer laboratoryjny próbki		2568/W/2024		Wymaganie (**)
Rodzaj badania	Identyfikacja metody	Jednostka	Wyniki analiz	
Zasadowość ogólna	NN PN-EN ISO 9963-1:2001 pkt 8.1; PN-EN ISO 9963-1:2001/ Ap1:2004	mmol/l	24,7	-
O-fosforany	NN PN-EN ISO 6878:2006 (pkt 4)+Ap1:2010, +Ap2:2010	mg/l	0,85	-
Sucha pozostałość	NN PN-78/C-04541	mg/l	315	-
Substancje organiczne	NN PN-75/C-04616/01,03	%	19,5	-
Substancje mineralne	NN PN-75/C-04616/01,03	%	80,5	-

NN – badanie nieakredytowane, nieobjęte zakresem działalności laboratoryjnej (niespełnione są wymagania normy PN-EN / ISO IEC 17025:2018-2).

Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za etap pobierania, w związku z tym wyniki analiz odnoszą się do otrzymanej próbki.

Uzyskane informacje od Zleceniodawcy mogą wpływać na ważność przedstawionych wyników.

Uwagi: ^ Uprawnienie do wykonywania badań potwierdza Państwowy Powiatowy Inspektorat Sanitarny w Tucholi – Decyzja Nr 209-11/24 obowiązuje od 14.06.2024 r. do 13.06.2025 r.

(\*) wg deklaracji Zleceniodawcy

(\*\*) Wymaganie określone na podstawie: Rozp.Min. Zdrowia z dn. 07.12.2017, poz.2294 - w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

Autoryzuje: mgr inż. I. Miesikowska (Specjalista Analityk)

Zatwierdził/a: mgr inż. I. Miesikowska (Specjalista Analityk)

Wszystkie wyniki analiz odnoszą się wyłącznie do badanych próbek. Jeśli podano niepewność pomiaru to stanowi niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie 95% i współczynniku rozszerzenia k=2, obejmuje postępowanie z próbką od momentu pobierania aż do uzyskania wyniku badania, wówczas gdy próbka była pobierana przez pracownika Laboratorium lub tylko postępowanie z próbką w Laboratorium gdy była ona dostarczona przez Zleceniodawcę. W badaniach mikrobiologicznych podana niepewność pomiaru została oszacowana zgodnie z PN-EN ISO 19036:2020-04. Złożoną niepewność standardową uznano za równą odchyleniu standardowemu odwarzalności wewnątrzlaboratoryjnej. Informacje niezbędne do interpretacji wyników analiz, a nie umieszczone w „Sprawozdaniu z badań” są łatwo dostępne w Laboratorium. „Sprawozdanie z badań” stanowi integralną całość i może być wykorzystywane i kopiowane jedynie w całości. Kopiowanie częściowe jest dopuszczalne po uzyskaniu pisemnej zgody Laboratorium. Od momentu otrzymania „Sprawozdania z badań” Klient ma 14 dni na złożenie skargi. Data przyjęcia próbki jest jednoznaczna z datą rozpoczęcia badań.

**KONIEC**


**LABORATORIA BADAWCZE**  
 mikrobiologia - fizykochemia - sensoryka

 GBA POLSKA Sp. z o.o.  
 Member of GBA GROUP  
 ul. Mochtyńska 65, 03-289 Warszawa


AB 1095

**Sprawozdanie z badań Nr: Ł/0/08/2024/821/F/1**
**Zleceniodawca:** Przedsiębiorstwo Komunalne w Tucholi Sp. z o.o.; 89-500 Tuchola, ul. Świecka 68

**Zlecenie Nr:** Ł/0/08/2024/821

- A - metodyka akredytowana (nr akredytacji AB 1095); referencyjna - o ile prawo tak stanowi (wynik można wykorzystać do oceny zgodności w obszarze regulowanym prawnie).
- AE - metodyka akredytowana (nr akredytacji AB 1095) z zakresu elastycznego - referencyjna o ile prawo tak stanowi / równoważna do referencyjnej (wynik można wykorzystać do oceny zgodności w obszarze regulowanym prawnie).

**Przedmiot badania:** Woda do spożycia przez ludzi

**Zatwierdzenie do wykonywania badań:** Decyzje: PPIS w Legionowie nr HKN 83/2023 z dn. 02.11.2023, PPIS w Katowicach nr NS.HKiŚ.9027.3.96.29.2023 z dn. 25.09.2023, PPIS w Poznaniu nr HK-JW.9022.3.2024.MM z dn. 20.06.2024r

**Punkt pobrania:** 2568/W/2024

**Data\*:** 05 sierpnia 2024

**Adres pobrania:** Informacje u Zleceniodawcy

**Miejsce pobrania:** Informacje u Zleceniodawcy

**Punkt pobrania:** Informacje u Zleceniodawcy

**Rodzaj wody do spożycia:** uzdatniona

**Pobranie próbek wg:**

Transport próbek: GBA POLSKA Sp. z o.o.

**Odbierający:**

Pracownik GBA POLSKA nr: 2907

**Numer próbki:** 11098/08/24

**Ocena próbki:** bez zastrzeżeń

**Data rozpoczęcia badań:** 07-08-2024

**Data zakończenia badań:** 20-08-2024

Lab.	Badany parametr	j.m.	Akr.	Metodyka badania wg	Wymagania	Wynik	Np.**	S
M	1,2-dichloroetan (EDC)	µg/l	AE	PN-EN ISO 10301:2002	≤ 3,0; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,50	0,06	ZGODNE
M	Benzen	µg/l	A	PN-ISO 11423-1:2002	≤ 1,0; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,25	0,02	ZGODNE
M	Benzo(a)piren	µg/l	A	PB-160/LF wyd. 7 z dnia 20.01.2022	≤ 0,010; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,0020		ZGODNE
M	Chlorek winylu	µg/l	AE	PN-EN ISO 10301:2002	≤ 0,50; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,10	0,01	ZGODNE
M	Antymon	µg/l	AE	PN-EN ISO 17294-2:2016-11	≤ 5; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 1,0	0,2	ZGODNE
M	Arsen	µg/l	AE	PN-EN ISO 17294-2:2016-11	≤ 10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 1,0	0,2	ZGODNE
M	Bor	mg/l	AE	PN-EN ISO 17294-2:2016-11	≤ 1,0; mg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	0,036	0,007	ZGODNE
M	Chrom	µg/l	AE	PN-EN ISO 17294-2:2016-11	≤ 50; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,50	0,10	ZGODNE

Lab.	Badany parametr	j.m.	Akr.	Metodyka badania wg	Wymagania	Wynik	Np.**	S
M	Cyjanki ogólne	µg/l	A	PN-EN ISO 14403-2:2012	≤ 50; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 10	2	ZGODNE
M	Miedź	mg/l	AE	PN-EN ISO 17294-2:2016-11	≤ 2,0; mg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,00050	0,00010	ZGODNE
M	Nikiel	µg/l	AE	PN-EN ISO 17294-2:2016-11	≤ 20; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,50	0,10	ZGODNE
M	Ołów	µg/l	AE	PN-EN ISO 17294-2:2016-11	≤ 10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,50	0,08	ZGODNE
M	Rtęć	µg/l	AE	PN-EN ISO 17294-2:2016-11	≤ 1; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,10	0,02	ZGODNE
M	Selen	µg/l	AE	PN-EN ISO 17294-2:2016-11	≤ 10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 1,0	0,2	ZGODNE
M	Suma trichloroetenu i tetrachloroetenu	µg/l	AE	PN-EN ISO 10301:2002	≤ 10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 1,0	0,2	ZGODNE
M	Sód	mg/l	AE	PN-EN ISO 17294-2:2016-11	≤ 200; mg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	6,6	1,0	ZGODNE
M	Kadm	µg/l	AE	PN-EN ISO 17294-2:2016-11	≤ 5; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,50	0,10	ZGODNE
M	Suma trihalogenometanów (THM)	µg/l	AE	PN-EN ISO 10301:2002	≤ 100; µg/l; Rozp. MZ (Dz.U. 2017.2294)	< 1,0	0,3	ZGODNE
M	Suma WWA (z obliczeń dla 4 związków wg rozp. i B(a)P)	µg/l	A	PB-160/LF wyd. 7 z dnia 20.01.2022	≤ 0,10; µg/l; Rozp. MZ. (Dz.U.2017.2294)	< 0,0050		ZGODNE
M	Suma pestycydów (z obliczeń)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,50; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Pentachlorobenzen	µg/l	A	PN-EN ISO 6468:2002		< 0,010		-
M	Heksachlorobenzen (HCB)	µg/l	A	PN-EN ISO 6468:2002		< 0,010		-

Lab.	Badany parametr	j.m.	Akr.	Metodyka badania wg	Wymagania	Wynik	Np.**	S
M	alfa-heksachlorocykloheksan (alfa-HCH)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	beta-heksachlorocykloheksan (beta-HCH)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	gamma-heksachlorocykloheksan (gamma-HCH, lindan)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Endosulfan I	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Alachlor	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Aldehyd endryny	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Aldryna	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,030; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	alfa-chlordan	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp. MZ (Dz.U. 2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	delta-heksachlorocykloheksan (delta-HCH)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Dieldryna	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,030; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Endosulfan II	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Endryna	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Epoksyd heptachloru B	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,030; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	gamma-chlordan	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE

Lab.	Badany parametr	j.m.	Akr.	Metodyka badania wg	Wymagania	Wynik	Np.**	S
M	Heptachlor	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,030; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Izodryna	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Metoksychlor (DMDT)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	o,p'-dichlorodifenylodichloroetan (o,p'-DDD)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	o,p'-dichlorodifenylodichloroetylen (o,p'-DDE)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	o,p'-dichlorodifenylotrichloroetan (o,p'-DDT)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp. MZ (Dz.U. 2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	p,p'-dichlorodifenylodichloroetan (p,p'-DDD)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	p,p'-dichlorodifenylodichloroetylen (p,p'-DDE)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	p,p'-dichlorodifenylotrichloroetan (p,p'-DDT)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Siarczan endosulfanu	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Suma HCH (z obliczeń)	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp.MZ (Dz.U.2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Trifluralina	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002	≤ 0,10; µg/l; Rozp. MZ (Dz.U. 2017.2294)	< 0,010		ZGODNE
M	Epoksyd heptachloru A	µg/l	AE	PN-EN ISO 6468:2002		< 0,010		-
M	Siarkowodór	mg/l	A	PB-114/LF wyd. 3 z dnia 26.01.2022 na podstawie testu kuwetowego HACH nr LCK 653		< 0,10		-

Lab.	Badany parametr	j.m.	Akr.	Metodyka badania wg	Wymagania	Wynik	Np.**	S
M	Ogólny węgiel organiczny (OWO)	mg/l	A	PN-EN 1484:1999		3,0	0,5	-
M	Potas	mg/l	AE	PN-EN ISO 11885:2009		2,7	0,3	-

Data\* - w zależności od sposobu pozyskania przez GBA POLSKA próbki jest datą: pobrania (gdy próbka pobierana jest wyłącznie przez pracownika GBA POLSKA) lub odbioru (gdy próbka odbierana jest od Klienta przez pracownika GBA POLSKA, dostarczana jest przez firmę kurierską bądź dostarczana osobiście przez Klienta).

Np.\*\* - niepewność rozszerzona pomiaru przy poziomie ufności ok. 95% i współczynniku rozszerzenia k=2, nie uwzględnia niepewności pobierania próbek, za wyjątkiem przypadków, gdy zostało to zaznaczone w uwagach. Niepewność podaje się w sytuacji, gdy ma to znaczenie dla miarodajności wyników badań lub zgodności z wymaganiami / specyfikacjami oraz na życzenie Klienta. Wyniki badań niższe lub wyższe niż zakresy pomiarowe metod są przedstawiane jako odpowiednio „< wartość dolnej granicy zakresu pomiarowego” lub „> wartość górnej granicy zakresu pomiarowego”. Wartości te stanowią informację o rezultatach badań. Jeśli wraz z tak przedstawionymi rezultatami badań podane są niepewności rozszerzone, dotyczą one wartości dolnej lub górnej granicy zakresu pomiarowego metody.

S – stwierdzenie zgodności z wymaganiami lub specyfikacjami odnoszące się do wyników dla parametrów wskazanych w danym wierszu, gdzie ZGODNE oznacza zgodność, a NIEZGODNE oznacza brak zgodności. Uzgodniona z Klientem zasada podejmowania decyzji i ryzyko z nią związane oraz identyfikacja, które specyfikacje, normy lub ich części są spełnione, a które nie, podane są w uwagach. W przypadku uzyskania rezultatów z badań, stwierdzenie zgodności dla rezultatów spełniających wymagania wskazane w Komunikacie PCA 353 z dnia 24.08.2021 jest realizowane w ramach opinii i interpretacji.

Wyniki odnoszą się wyłącznie do badanych próbek (pobranych lub odebranych – zgodnie z informacjami przedstawionymi w Sprawozdaniu).

Zamieszczone w Sprawozdaniu informacje wyróżnione kursywą zostały przekazane przez Klienta. Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za te informacje. Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za sposób pobrania i reprezentatywność próbek przekazanych przez Klienta do badań.

Sprawozdanie bez pisemnej zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

Laboratorium nie przechowuje próbek po badaniach, chyba że z Klientem ustalono inaczej

Miejsce wykonywania badań ("Lab."): Ł - Łąjski, ul. Kościelna 2a, 05-119 Legionowo, L - ul. Doświadczalna 50a, 20-280 Lublin, M - ul. Fabryczna 7, 41-404 Mysłowice, P - ul. Kazimierza Tymienieckiego 34, 60-681 Poznań, PS - Pomiar In-Situ


UWAGA: Oryginalne Sprawozdania z badań są wydawane w formie elektronicznej z rozszerzeniem \*.pdf, podpisane kwalifikowanym podpisem elektronicznym. W związku z tym wszystkie wydruki, o ile nie są potwierdzone za zgodność z oryginałem, są kopiami.

#### Uwagi:

Badana próbka spełnia wymagania wskazane powyżej jako „zgodne” w zakresie badanych parametrów.

Przy stwierdzeniu zgodności zastosowano zasadę prostej akceptacji opisaną w wytycznych dokumentu ILAC-G8-09/2019. W przypadku wyników zbliżonych do granicy tolerancji/specyfikacji ryzyko błędnej akceptacji/odrzućenia wynosi do 50%.

Suma trihalogenometanów (THM) oznacza sumę stężeń związków: trichlorometan (chloroform), bromodichlorometan, dibromochlorometan, tribromometan.

<b>Sporządzono dnia:</b> 20-08-2024	<b>Autoryzował wynik:</b> Pracownik GBA POLSKA nr: 2202 Pracownik GBA POLSKA nr: 2250 Pracownik GBA POLSKA nr: 2257 Pracownik GBA POLSKA nr: 2261 Pracownik GBA POLSKA nr: 2271 Pracownik GBA POLSKA nr: 2438 Pracownik GBA POLSKA nr: 2656	<b>Autoryzował Sprawozdanie:</b> Specjalista ds.Środowiska  Pracownik GBA POLSKA nr: 2453	<b>Podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym</b> 
--	--	---	--

Sprawozdanie sporządzono w 1 egz.

Oryginal pdf: Zleceniodawca, kopia pdf: Archiwum w/m

**Koniec Sprawozdania**

Toruń, 18 sierpnia 2022 r.

ŚG-V.7430.35.2022

REF.IIZP +  
DECYZJA



Na podstawie:

- art. 104 ustawy z 14 czerwca 1960 r. *Kodeks postępowania administracyjnego* (Dz. U. z 2021 r. poz. 735 ze zm.),
- art. 80 ust. 1, art. 161 ust. 1 oraz art. 9 ustawy z 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnictwo* (Dz. U. z 2022 r. poz. 1072),

po rozpatrzeniu wniosku z 28 czerwca 2022 r., złożonego przez Gminę Osielsko, w sprawie zatwierdzenia projektu robót geologicznych na wykonanie otworów studziennych na komunalnym ujęciu wód podziemnych w Jagodowie,

#### orzekam

1. **Zatwierdzam, na czas określony do dnia 31 lipca 2027 r.**, opracowanie pn. „*Projekt robót geologicznych na wykonanie otworów studziennych na terenie projektowanego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Jagodowo, gm. Osielsko, pow. bydgoski*”.
2. Decyzja upoważnia do wykonania robót geologicznych zgodnie z harmonogramem prac zamieszczonym w ww. opracowaniu, w którym zaplanowano:
  - wykonanie trzech otworów studziennych: nr 2 (czwartorzędowego) do głębokości ok. 51 m oraz nr 3T i 4T (neogeńskich) do głębokości ok. 175 m, zgodnie z projektem geologiczno-technicznym przedstawionym w „*Projekcie robót geologicznych ...*” w załącznikach nr 5.0-5.2 i opisanym w rozdziale 10;
  - pobór próbek wody z otworów w celu wykonania badań laboratoryjnych, w zakresie umożliwiającym ustalenie typu chemicznego i klasy jakości wody podziemnej;
  - sporządzenie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej, w którym zostanie ustalona wydajność eksploatacyjna projektowanych studni.
3. Projektowane roboty geologiczne należy wykonać w granicach działek o nr 165/9 i 165/11 obręb ewid. 0005 Maksymilianowo, których właścicielem jest Gmina Osielsko.
4. Akceptuję zawarte w projekcie upoważnienie dla nadzoru geologicznego do korygowania prac w zakresie ostatecznej konstrukcji otworów i ich głębokości w zależności od uzyskanych wyników wiercenia.
5. Zatwierdzony „*Projekt robót geologicznych ...*” stanowi załącznik do niniejszej decyzji.

#### Uzasadnienie

W dniu 30 czerwca 2022 r. do tutejszego organu wpłynął wniosek Gminy Osielsko reprezentowanej przez Wójta – Pana Wojciecha Sypniewskiego w sprawie zatwierdzenia, na okres pięciu lat, opracowania pn.: „*Projekt robót geologicznych na wykonanie otworów studziennych*”

na terenie projektowanego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Jagodowo, gm. Osielsko, pow. bydgoski”, wykonanego w maju 2022 r. przez Pana Jaromira Smietanę (upr. geolog. nr V-1900).

Przedmiotowy projekt przewiduje wykonanie trzech otworów studziennych w związku z planowaną rozbudową ww. ujęcia wód podziemnych.

W toku prowadzonego postępowania wezwano Wnioskodawcę do uzupełnienia opracowania.

Uzupełniony „Projekt robót geologicznych ...” spełnia wymogi rozporządzenia Ministra Środowiska z 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. nr 288 poz. 1696 ze zm.).

W myśl art. 80 ust. 1 oraz art. 161 ust. 1 ustawy z 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze*, projekty robót geologicznych podlegają zatwierdzeniu w drodze decyzji przez marszałka województwa będącego organem pierwszej instancji w sprawach należących do właściwości administracji geologicznej.

Zgodnie z art. 80 ust. 5 ww. ustawy, wydanie decyzji w tej sprawie wymaga zasięgnięcia opinii wójta (burmistrza, prezydenta miasta) właściwego ze względu na miejsce wykonywania robót geologicznych.

W związku z powyższym Wójt Gminy Osielsko pozytywnie zaopiniował zamierzone prace geologiczne postanowieniem z dnia 28 czerwca 2022 r.

Stosownie do art. 10 § 1 ustawy z 14 czerwca 1960 r. *Kodeks postępowania administracyjnego*, przed wydaniem niniejszej decyzji tutejszy organ zawiadomił stronę o możliwości zapoznania się z aktami sprawy oraz wypowiedzenia się odnośnie materiałów i dowodów zgromadzonych w sprawie.

W wyznaczonym terminie strona postępowania nie wniosła uwag.

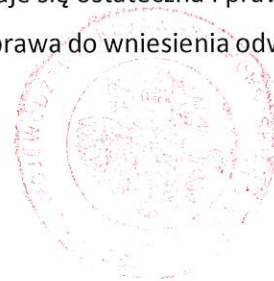
Mając powyższe na uwadze orzeczono jak w sentencji decyzji.

### Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Klimatu i Środowiska, za pośrednictwem Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego, w terminie czternastu dni od daty doręczenia decyzji.

W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Po uzyskaniu zrzeczenia się prawa do wniesienia odwołania, na żądanie strony, decyzji zostanie nadana klauzula ostateczności.



z up. Marszałka Województwa  
Aneta Jędrzejewska (1)  
Członek Zarządu

**Otrzymują** (strony postępowania na podst. art. 80 ust. 3 PgiG):

1. Gmina Osielsko, ul. Szosa Gdańska 55A, 86-031 Osielsko (1 egz. decyzji + 1 egz. opracowania)

**Do wiadomości** (na podst. art. 80 ust. 8 PgiG):

1. Starosta Powiatu Bydgoskiego (kopia decyzji - ePUAP)
  2. Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego w Gdańsku (kopia decyzji - ePUAP)
  3. Minister Klimatu i Środowiska (kopia decyzji - ePUAP)
  4. Marszałek Województwa Kujawsko-Pomorskiego - Wojewódzkie Archiwum Geologiczne (1 egz. decyzji + 1 egz. opracowania)
- Aa.

ŚG-V.7430.10.2024

## DECYZJA

Na podstawie:

- art. 80a ust. 2 oraz art. 161 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. z 2023 r. poz. 633 ze zm.),

po rozpatrzeniu wniosku Gminy Osielsko z 8 kwietnia 2024 r., w sprawie zatwierdzenia dodatku do projektu robót geologicznych,

**orzekam**

1. **Zatwierdzam**, opracowanie pt.: „*Dodatek nr 1 do Projektu robót geologicznych (z 2022 r.) na wykonanie otworów studziennych na terenie projektowanego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Jagodowo, gm. Osielsko, pow. bydgoski*”.
2. Zatwierdzony „*Dodatek nr 1 do Projektu robót geologicznych...*” stanowi załącznik do niniejszej decyzji.

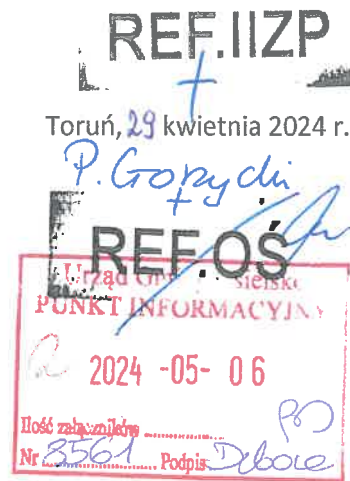
## Uzasadnienie

W dniu 12 kwietnia 2024 r. do tutejszego organu wpłynął wniosek Gminy Osielsko, reprezentowanej przez Wójta Gminy – Wojciecha Sypniewskiego, w sprawie zatwierdzenia „*Dodatku nr 1 do Projektu robót geologicznych (z 2022 r.) na wykonanie otworów studziennych na terenie projektowanego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Jagodowo, gm. Osielsko*”, opracowanego w marcu 2024 r. przez Jaromira Smietanę (upr. geolog. nr V-1900).

Powyższy „*Dodatek nr 1 do Projektu robót geologicznych...*” został sporządzony w związku z potrzebą wywiercenia otworu pilotażowego o głębokości powyżej 100 m (pełniącego rolę piezometru), przed wykonaniem otworów eksploatacyjnych opisanych w „*Projekcie robót geologicznych na wykonanie otworów studziennych na terenie projektowanego ujęcia wód podziemnych w miejscowości Jagodowo, gm. Osielsko, pow. bydgoski*”.

W myśl art. 80a ust. 2 oraz art. 161 ust. 1 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* dodatek do projektu robót geologicznych podlega zatwierdzeniu, w drodze decyzji, przez marszałka województwa będącego organem pierwszej instancji w sprawach należących do właściwości administracji geologicznej.

Stosownie do § 3a rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie *szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji* (Dz. U. nr 288 poz. 1696 ze zm.), zmiana projektu robót geologicznych wymaga sporządzenia dodatku do projektu robót geologicznych uwzględniającego jedynie projektowane zmiany. Przedłożone opracowanie spełnia wymogi ww. rozporządzenia.



Zgodnie z art. 80 ust. 5 i art. 80a ust. 3 ww. ustawy, wydanie decyzji w tej sprawie wymaga zasięgnięcia opinii wójta (burmistrza, prezydenta miasta) właściwego ze względu na miejsce wykonywania robót geologicznych. W związku z tym, Wójt Gminy Osielsko pozytywnie zaopiniował przedłożony „Dodatek do Projektu robót geologicznych...”, postanowieniem z 8 kwietnia 2024 r.

Stosownie do art. 10 § 1 ustawy z 14 czerwca 1960 r. *Kodeks postępowania administracyjnego*, przed wydaniem niniejszej decyzji tutejszy organ zawiadomił stronę o możliwości zapoznania się z aktami sprawy oraz wypowiedzenia się odnośnie materiałów i dowodów zgromadzonych w sprawie.

W wyznaczonym terminie strona postępowania nie wniosła uwag.

Mając powyższe na uwadze orzeczono jak w sentencji decyzji.

### **P o u c z e n i e**

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Ministra Klimatu i Środowiska, za pośrednictwem Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego, w terminie czternastu dni od daty doręczenia decyzji.

W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Po uzyskaniu zrzeczenia się prawa do wniesienia odwołania, na żądanie strony, decyzji zostanie nadana klauzula ostateczności.

z up. Marszałka Województwa  
(2)

Aneta Jędrzejewska  
Członek Zarządu

#### **Otrzymują:**

1. Gmina Osielsko, ul. Szosa Gdańska 55A, 86-031 Osielsko (1 egz. decyzji+ 1 egz. opracowania)

#### **Do wiadomości:**

1. Starosta Powiatu Bydgoskiego (kopia decyzji – ePUAP)
  2. Dyrektor Okręgowego Urzędu Górniczego w Gdańsku (kopia decyzji – ePUAP)
  3. Minister Klimatu i Środowiska (kopia decyzji – ePUAP)
  4. Marszałek Województwa Kujawsko-Pomorskiego – Wojewódzkie Archiwum Geologiczne (1 egz. decyzji+ 1 egz. opracowania)
- Aa (ŚG-V)

ZBIORCZE ZESTAWIENIE ANALIZ SITOWYCH								
Próba	Rodzaj gruntu		Barwa	Wn	kUSBSC	kHazen	kHazen	U
	PN-86/B02480	PN-EN ISO 14688 1						
45-48/,0	Ps	mSa	beż	19.0%	0.0001669	49.409	0.000571863	1.86
48-50/,0	Pd	fSa	szary	21.6%	0.0000027			1.99
50-52/,0	Ps	mSa	c. szary	16.7%	0.0001043	17.718	0.000205069	2.87
53-55/,0	Pd	fSa	beż	18.2%	0.0000275	12.296	0.000142315	1.70
64-60/,0	Ps	mSa	szary	14.4%	0.000103	19.376	0.000224259	2.64
68-64/,0	Ps	mSa	szary	18.1%	0.000123	23.725	0.000274595	2.47
68-70/,0	Ps	mSa	beż	11.8%	0.0000429	9.8061	0.000113497	2.75
81-83/,0	Pd	mSa	beż	17.9%	0.000069	28.391	0.0003286	1.61
83-84/,0	Pd	mSa	czarny	15.9%	0.00005755	22.5522	0.000261021	1.87
84-88/,0	Pd	mSa	c.szary/czarny	16.6%	0.00005867	25.783	0.000298414	1.65
87-88/,0	Pd	fSa	czarny	13.1%	0.0000505	24.011	0.000277905	1.40
88-89/,0	Pd	fSa	c.braz/czarny	21.1%	0.000042	20.858	0.000241412	1.35
89-90/,0	Pd	fSa	c.braz/czarny	17.8%	0.00003922	19.739	0.000228461	1.35
90-91/,0	Pd	fSa	beż	13.5%	0.00005019	23.916	0.000276806	1.41
91-92/,0	Pd	fSa	beż	20.8%	0.000042	20.7278	0.000239905	1.39
92-93/,0	Pd	fSa	bez	6.7%	0.00004733	23.307	0.000269757	1.34
93-94/,0	Pd	fSa	bez	19.7%	0.00004123	20.0364	0.000231903	1.39
94-95/,0	Pd	fSa	bez	21.3%	0.00004398	21.87	0.000253125	1.34
95-96/,0	Pd	mSa	c.braz	19.6%	0.00003849	10.25	0.000118634	2.29
96-97/,0	Pd	mSa	c.szary	19.1%	0.00005452	13.93	0.000161227	2.21
97-98/,0	Pd	mSa	c.szary	20.1%	0.00005177	20969	0.242696759	1.91
99-100koryto/,0	Ps	mSa	c.szary	15.6%	0.0000593	14.936313	0.000172874	2.25
100-101/,0	Pd	fSa	szary	17.2%	0.00003963	19.5994	0.000226845	1.37
101-102/,0	Pd	fSa	beż	19.8%	0.000044	21.5443	0.000249355	1.37
103/,0	Pd	fSa	c.braz	14.6%	0.00005729	25.615	0.00029647	1.52

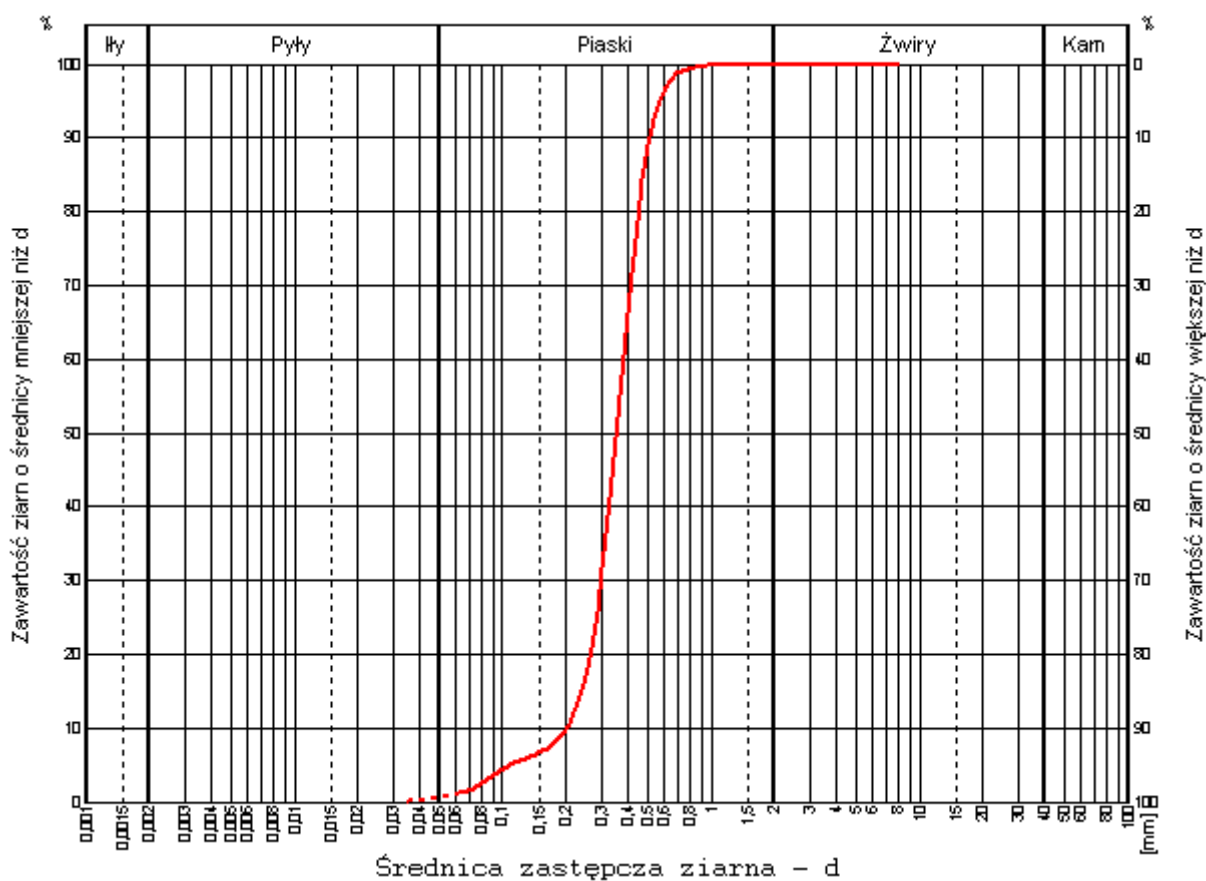
Załącznik nr

Lokalizacja: Jagodowo P1

Obiekt:

Interwał: 45-48m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0,3	0,16	0,16
0,5	20,2	10,73	10,89
0,25	135,8	72,16	83,05
0,1	23,6	12,54	95,59
0,063	6,1	3,24	98,83
Pozostałość	2,2	1,17	100



Średnica zastępcz d mm:

d10 : 0,202916 [mm]

d20 : 0,263066 [mm]

d50 : 0,351231 [mm]

d60 : 0,378334 [mm]

U: 1,864489

**Piasek średni  
(Ps)\***

**PIASEK średni  
(mSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 49,409766 [m/d]

USBSC k10 : 0,00016690 [m/s]

\* PN-86/B02480

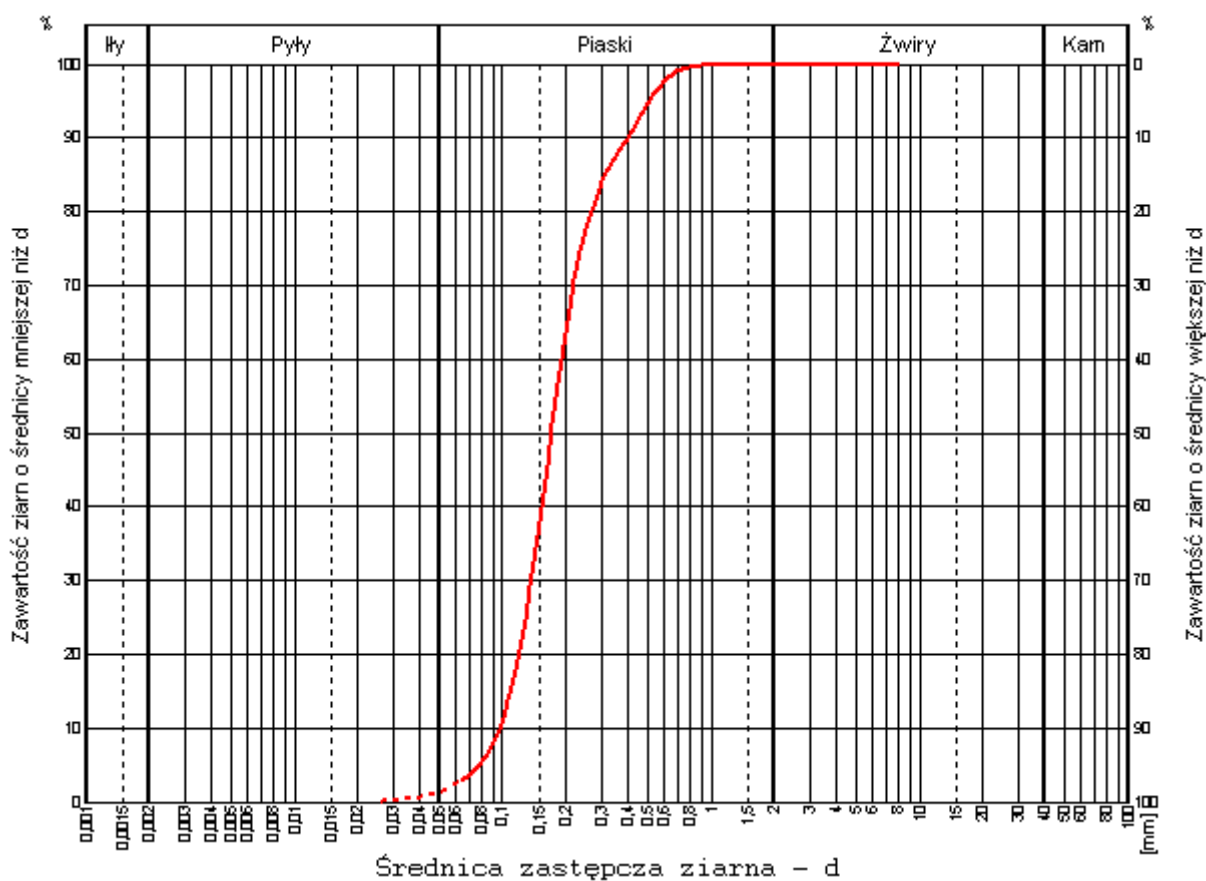
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 48-50m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
0,5	8	5,28	5,28
0,25	26	17,16	22,44
0,1	100,4	66,27	88,71
0,063	12,9	8,52	97,23
Pozostałość	4,2	2,77	100



Średnica zastępcz d mm:

d10 : 0,096218 [mm]

d20 : 0,119371 [mm]

d50 : 0,170941 [mm]

d60 : 0,191330 [mm]

U: 1,988508

**Piasek drobny  
(Pd)\*****PIASEK drobny  
(fSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

USBSC k10 : 0,00002711 [m/s]

\* PN-86/B02480

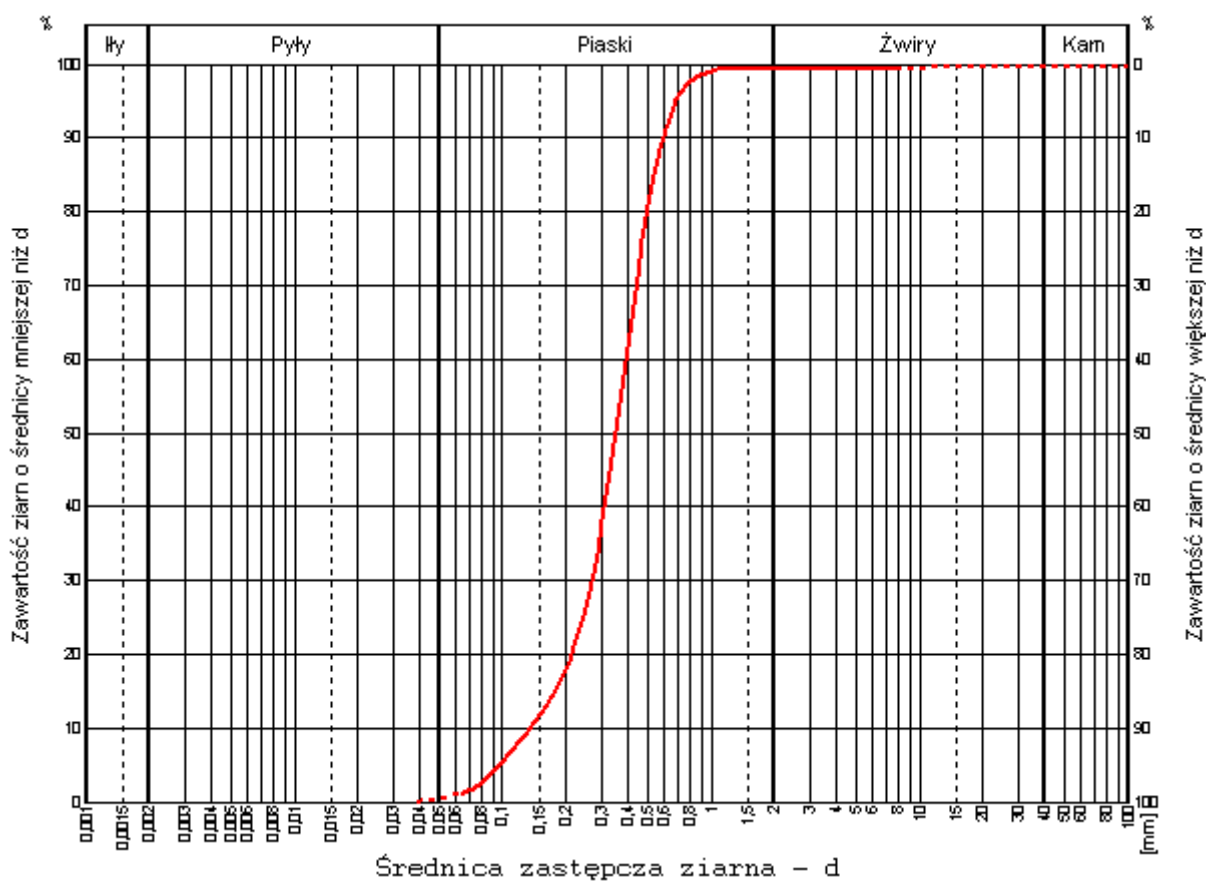
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 50-52m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	1,1	0,56	0,56
4	0	0	0,56
2	0	0	0,56
1	0,7	0,36	0,92
0,5	36	18,31	19,23
0,25	107,1	54,48	73,70
0,1	40,8	20,75	94,46
0,063	8,8	4,48	98,93
Pozostałość	2,1	1,07	100



Średnica zastępcza d mm:

d<sub>10</sub> : 0,135639 [mm]d<sub>20</sub> : 0,214456 [mm]d<sub>50</sub> : 0,348846 [mm]d<sub>60</sub> : 0,389756 [mm]

U: 2,873487

**Piasek średni  
(Ps)\*****PIASEK średni  
(mSa)\*\***Współczynnik filtracji k<sub>10</sub>:Hazena k<sub>10</sub> : 14,718310 [m/d]USBSC k<sub>10</sub> : 0,00010432 [m/s]

\* PN-86/B02480

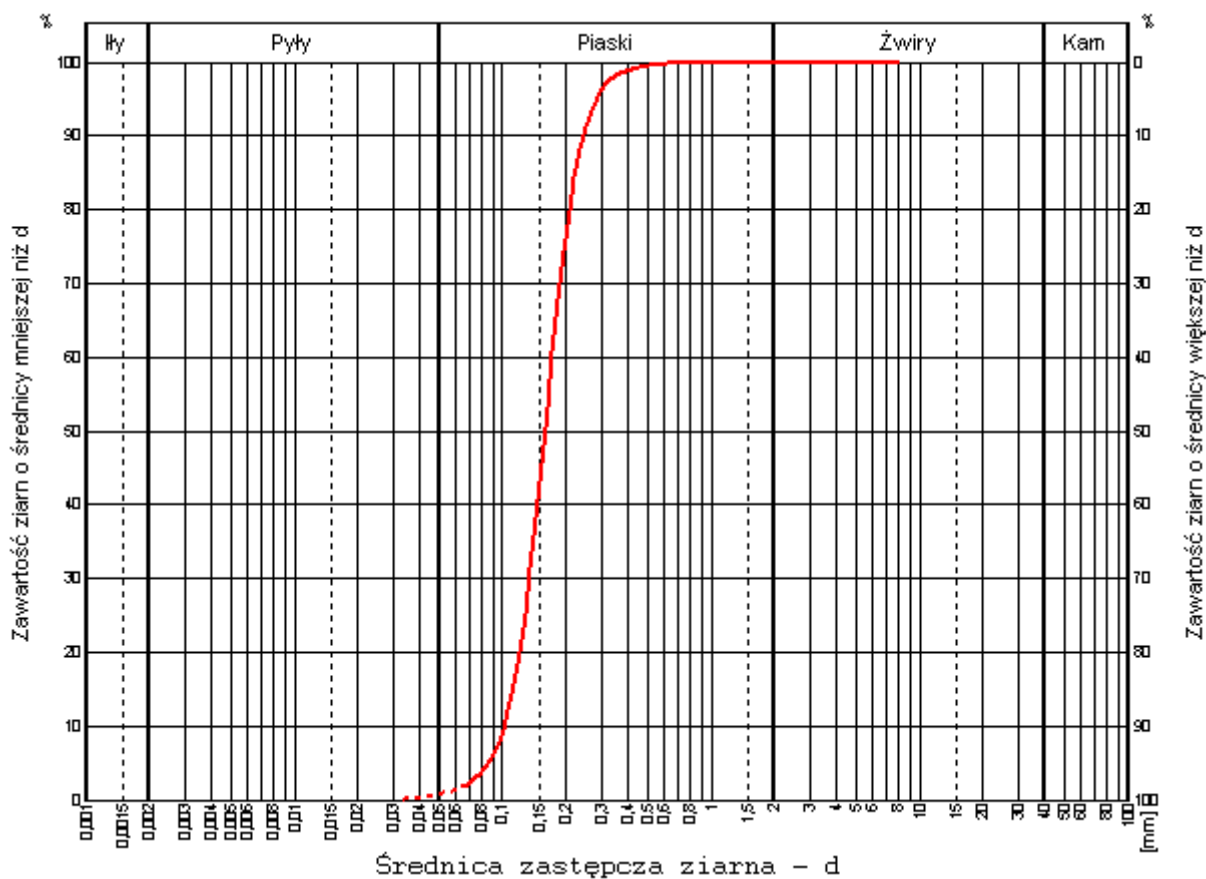
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 53-55m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
0,5	0,8	0,45	0,45
0,25	15	8,38	8,83
0,1	146,2	81,68	90,50
0,063	14	7,82	98,32
Pozostałość	3	1,68	100



Średnica zastępcza  $d$  mm:

$d_{10}$  : 0,101228 [mm]

$d_{20}$  : 0,120167 [mm]

$d_{50}$  : 0,159000 [mm]

$d_{60}$  : 0,172358 [mm]

U: 1,702675

**Piasek drobny**  
(Pd)\*

**PIASEK drobny**  
(fSa)\*\*

Współczynnik filtracji  $k_{10}$ :

Hazena  $k_{10}$  : 12,296447 [m/d]

USBSC  $k_{10}$  : 0,00002753 [m/s]

\* PN-86/B02480

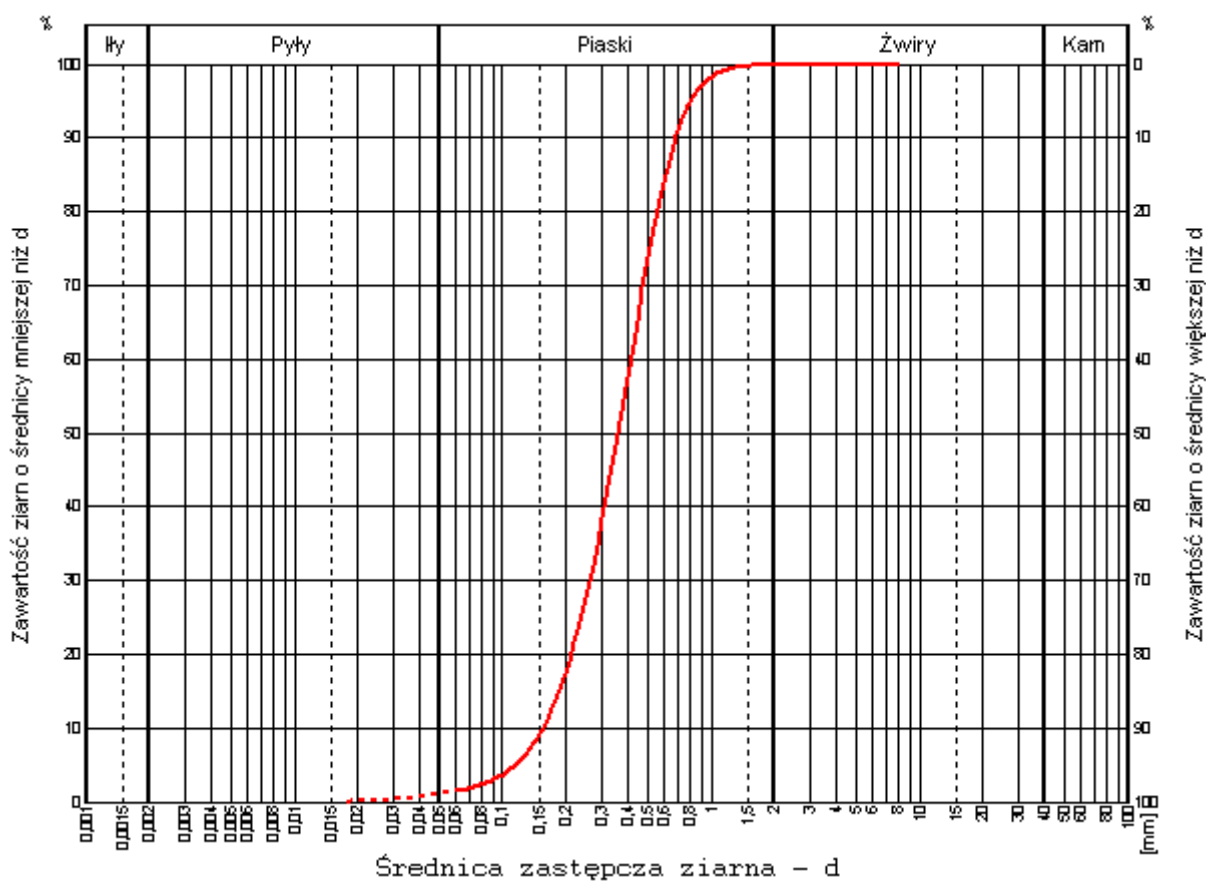
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 60-64

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	3,2	1,76	1,76
0,5	44,3	24,38	26,14
0,25	84,3	46,40	72,54
0,1	43,1	23,72	96,26
0,063	4	2,20	98,46
Pozostałość	2,8	1,54	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,155631 [mm]

d20 : 0,213329 [mm]

d50 : 0,357438 [mm]

d60 : 0,410502 [mm]

U: 2,637669

**Piasek średni  
(Ps)\***

**PIASEK średni  
(mSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 19,376746 [m/d]

USBSC k10 : 0,00010307 [m/s]

\* PN-86/B02480

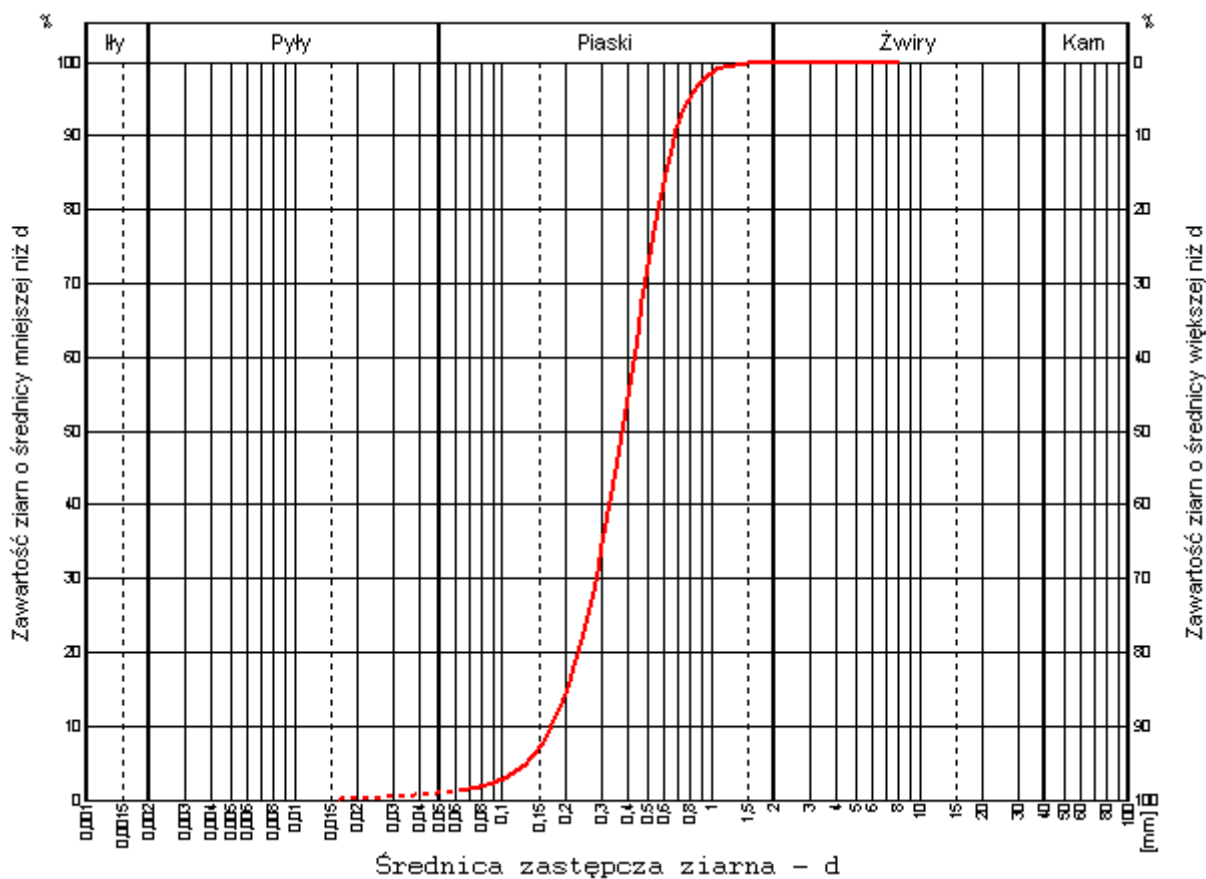
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 64-68

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	3	1,50	1,50
0,5	52,1	26,04	27,54
0,25	97,4	48,68	76,21
0,1	42	20,99	97,20
0,063	3,1	1,55	98,75
Pozostałość	2,5	1,25	100



Średnica zastępcz d mm:

d10 : 0,172212 [mm]

d20 : 0,230862 [mm]

d50 : 0,374103 [mm]

d60 : 0,425189 [mm]

U: 2,468986

**Piasek średni  
(Ps)\*****PIASEK średni  
(mSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 23,725571 [m/d]

USBSC k10 : 0,00012360 [m/s]

\* PN-86/B02480

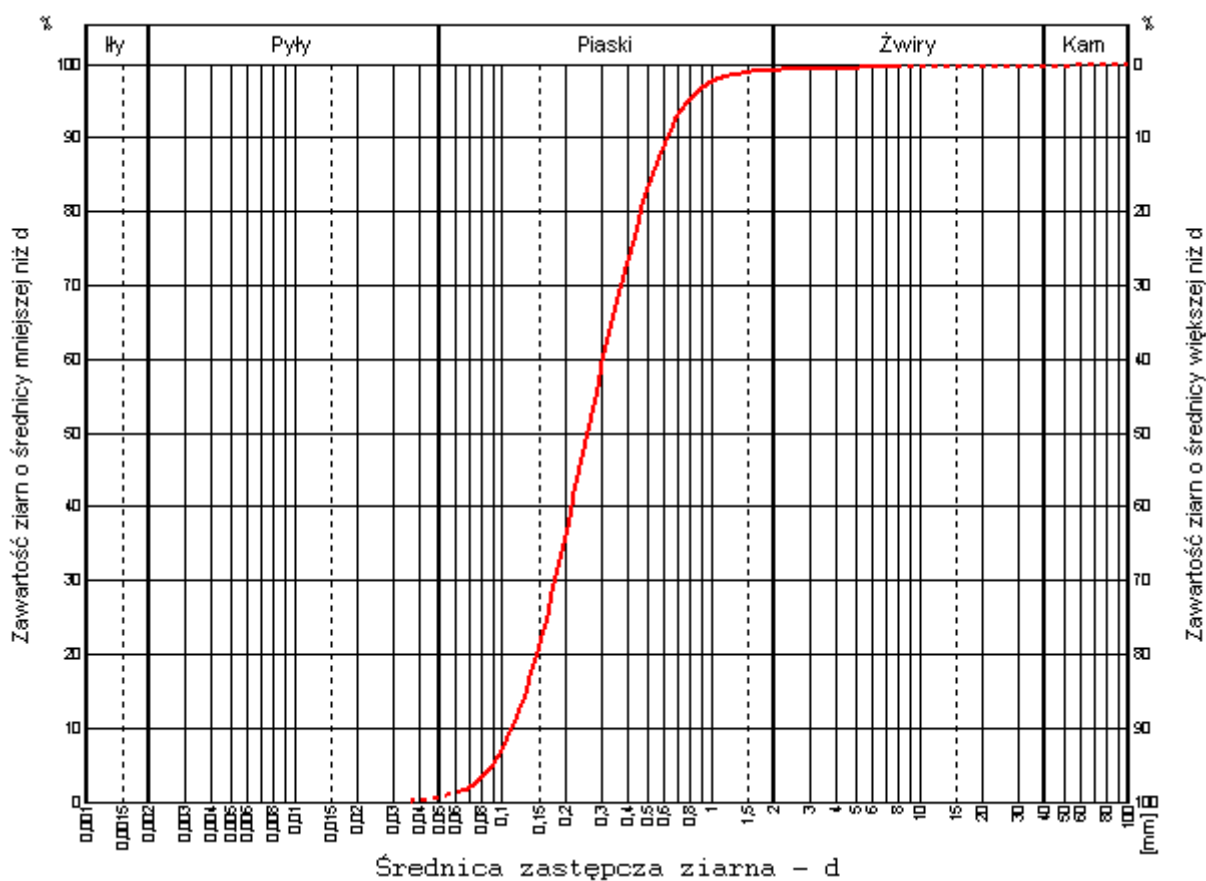
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał 68-70m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0,9	0,48	0,48
4	0,2	0,11	0,58
2	0,5	0,26	0,85
1	3	1,58	2,43
0,5	27,2	14,36	16,79
0,25	64,8	34,21	51,00
0,1	78,8	41,61	92,61
0,063	11,4	6,02	98,63
Pozostałość	2,6	1,37	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,110714 [mm]

d20 : 0,145752 [mm]

d50 : 0,254444 [mm]

d60 : 0,304686 [mm]

U: 2,751994

***Piasek średni  
(Ps)\*******PIASEK średni  
(mSa)\*\****

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 9,806149 [m/d]

USBSC k10 : 0,00004292 [m/s]

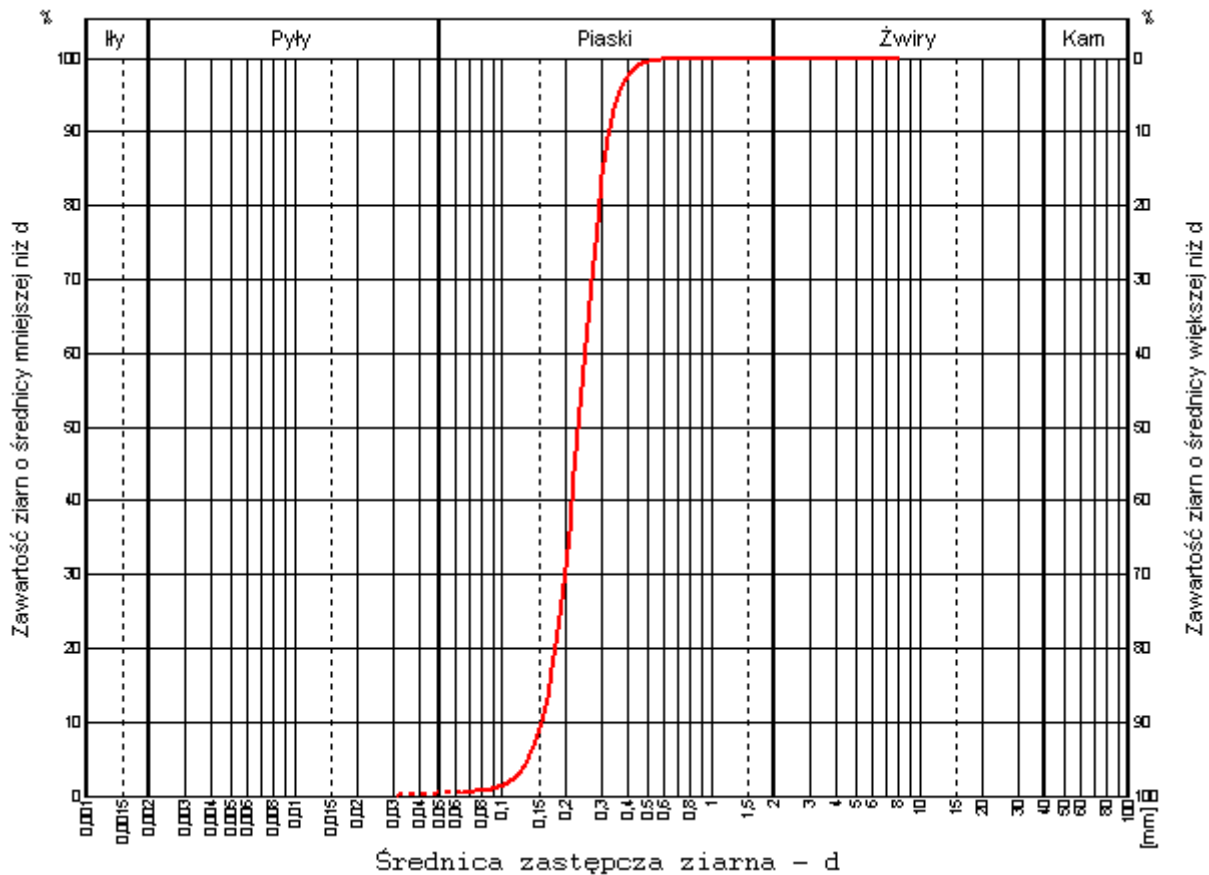
\* PN-86/B02480

\*\* PN-EN ISO 14688 1

## ZAŁĄCZNIK

Lokalizacja: P1 Jagodowo  
 Obiekt:  
 Interwał: 81-83m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
0,5	0,8	0,45	0,45
0,25	68,4	38,30	38,75
0,1	106,8	59,80	98,54
0,063	1,8	1,01	99,55
Pozostałość	0,8	0,45	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,153817 [mm]

d20 : 0,179242 [mm]

d50 : 0,231034 [mm]

d60 : 0,247767 [mm]

U: 1,610793

***Piasek drobny  
(Pd)\****

***PIASEK średni  
(mSa)\*\****

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 28,391561 [m/d]

USBSC k10 : 0,00006906 [m/s]

\* PN-86/B02480

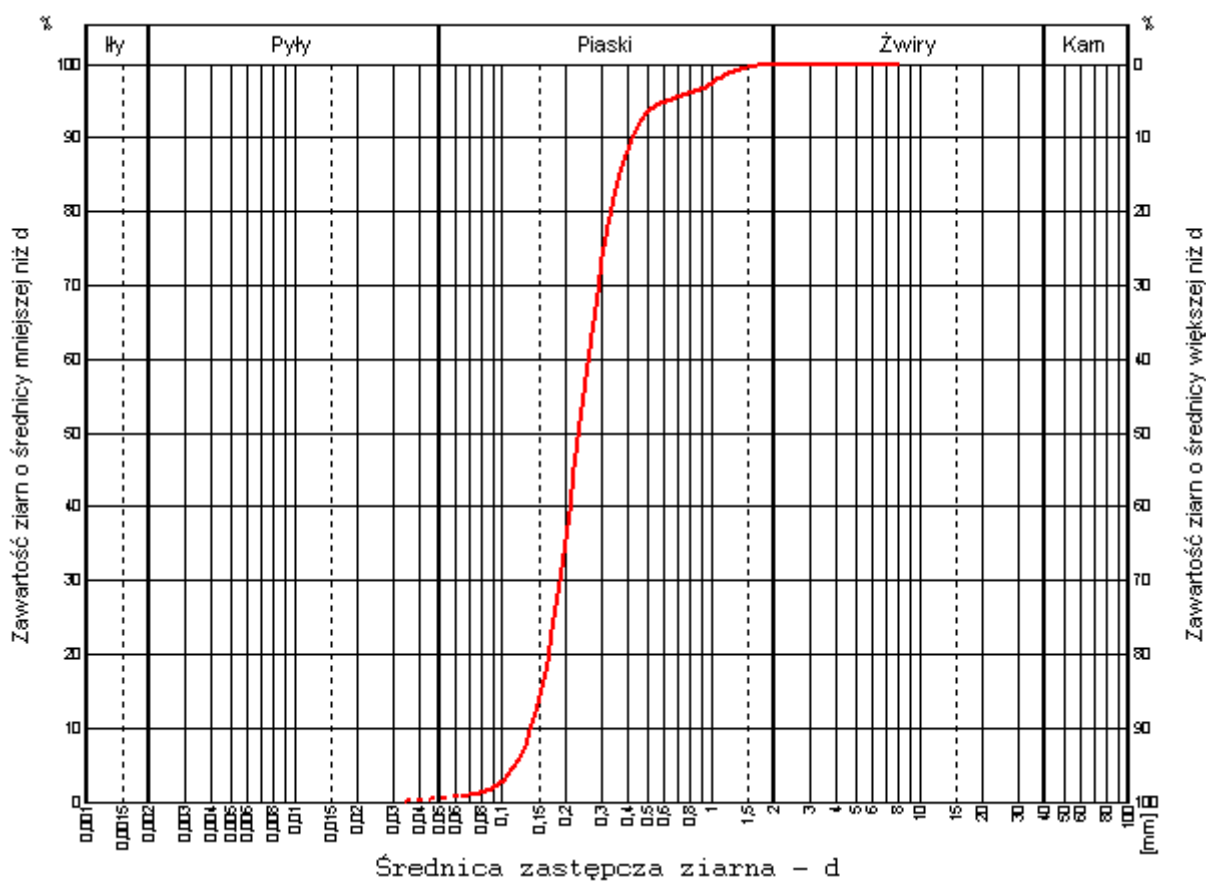
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał 83-84m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	5,2	2,57	2,57
0,5	8	3,95	6,52
0,25	73,1	36,08	42,60
0,1	110,4	54,49	97,09
0,063	4,5	2,22	99,31
Pozostałość	1,4	0,69	100



Średnica zastępcz d mm:

d10 : 0,137090 [mm]

d20 : 0,165579 [mm]

d50 : 0,231955 [mm]

d60 : 0,256870 [mm]

U: 1,873741

**Piasek drobny  
(Pd)\*****PIASEK średni  
(mSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 22,552267 [m/d]

USBSC k10 : 0,00005755 [m/s]

\* PN-86/B02480

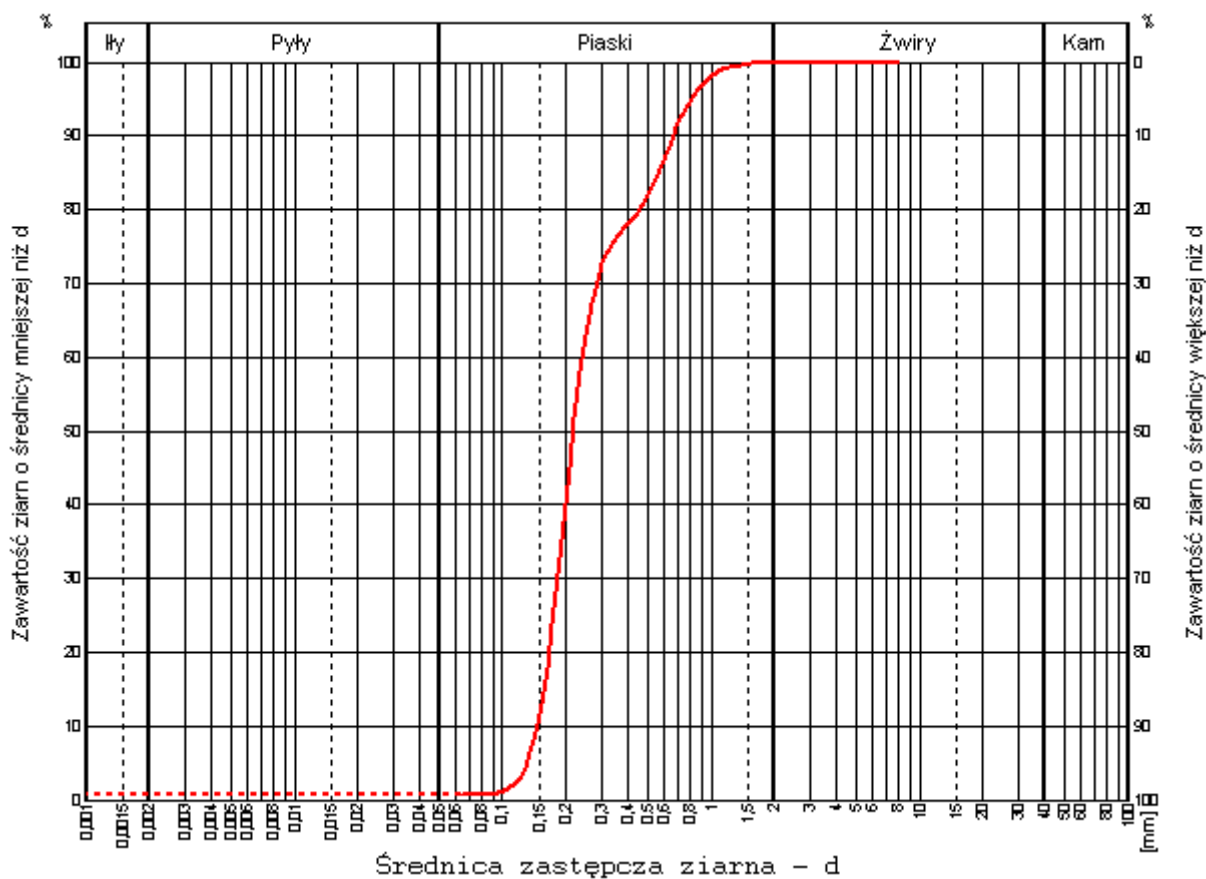
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: **84-86m**

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	3,2	1,90	1,90
0,5	27	16,06	17,97
0,25	32	19,04	37,00
0,1	104	61,87	98,87
0,063	0,6	0,36	99,23
Pozostałość	1,3	0,77	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,146582 [mm]

d20 : 0,166980 [mm]

d50 : 0,217780 [mm]

d60 : 0,241140 [mm]

U: 1,645085

**Piasek drobny  
(Pd)\***

**PIASEK średni  
(mSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 25,783596 [m/d]

USBSC k10 : 0,00005867 [m/s]

\* PN-86/B02480

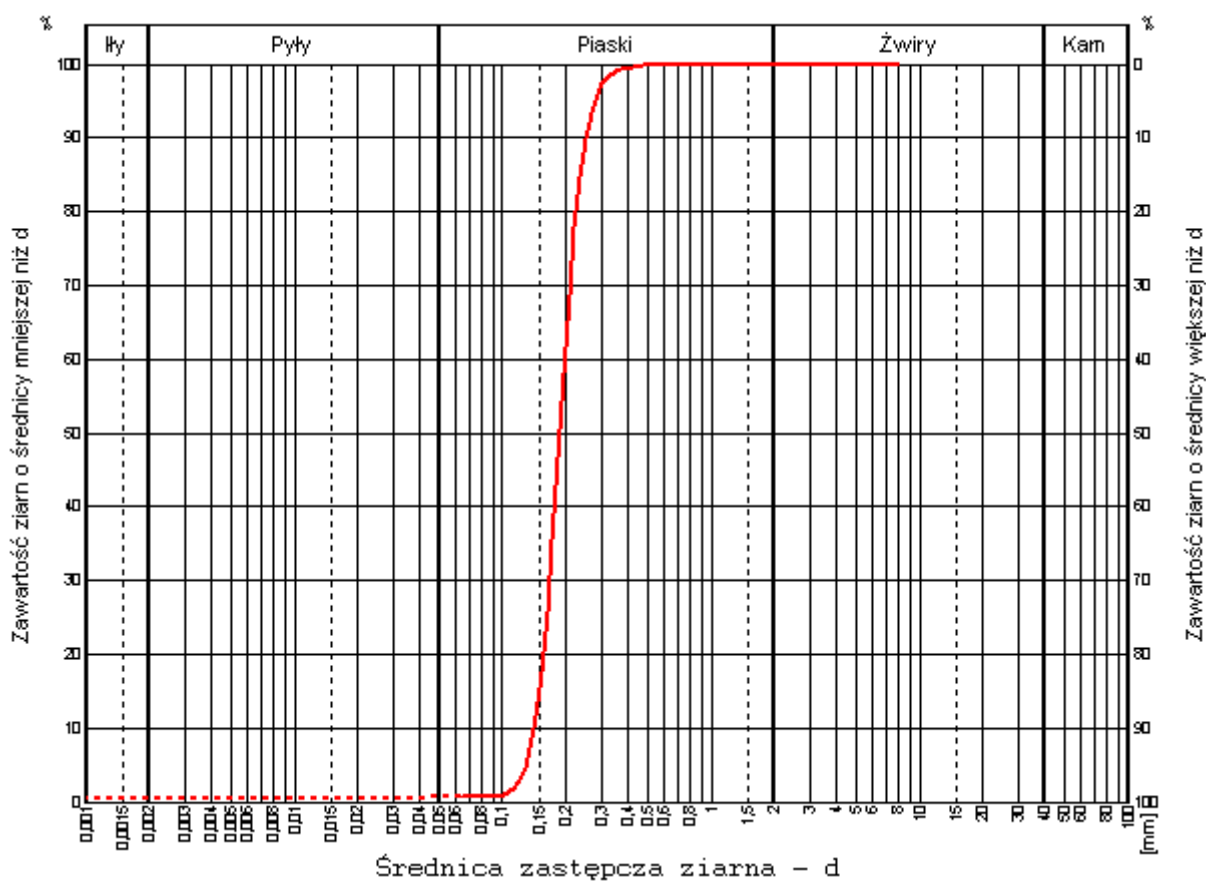
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 87-88m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
0,5	0,3	0,18	0,18
0,25	16,2	9,95	10,13
0,1	145	89,01	99,14
0,063	0,5	0,31	99,45
Pozostałość	0,9	0,55	100



Średnica zastępcz d mm:

d10 : 0,141457 [mm]

d20 : 0,156443 [mm]

d50 : 0,187439 [mm]

d60 : 0,197848 [mm]

U: 1,398650

**Piasek drobny  
(Pd)\***

**Piasek drobny  
(fSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 24,011988 [m/d]

USBSC k10 : 0,00005050 [m/s]

\* PN-86/B02480

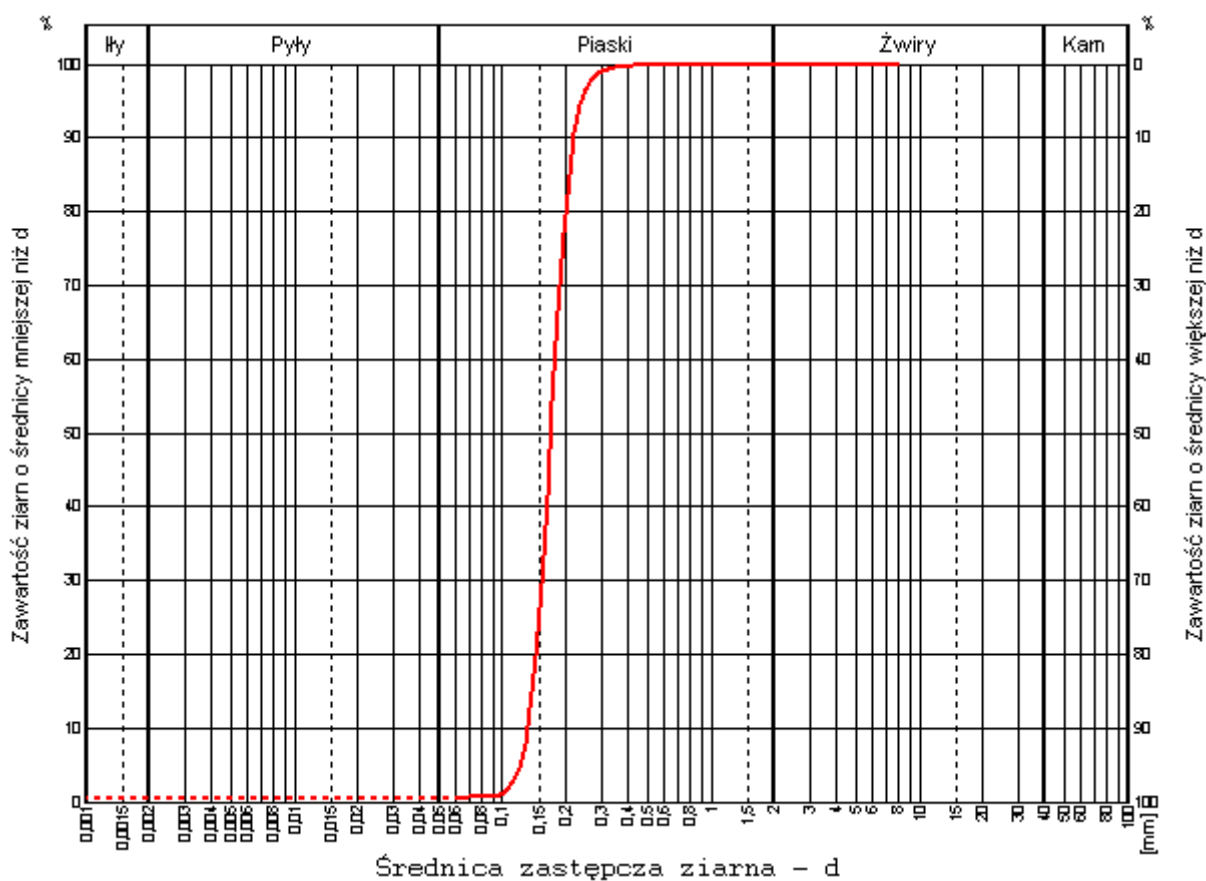
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 88-89m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
0,5	0,3	0,18	0,18
0,25	5,5	3,25	3,42
0,1	161,8	95,46	98,88
0,063	1	0,59	99,47
Pozostałość	0,9	0,53	100

Średnica zastępcza  $d$  mm:

d10 : 0,131842 [mm]

d20 : 0,144489 [mm]

d50 : 0,169921 [mm]

d60 : 0,178316 [mm]

U: 1,352502

**Piasek drobny  
(Pd)\*****PIASEK drobny  
(fSa)\*\***Współczynnik filtracji  $k_{10}$ :Hazena  $k_{10}$  : 20,858731 [m/d]USBSC  $k_{10}$  : 0,00004207 [m/s]

\* PN-86/B02480

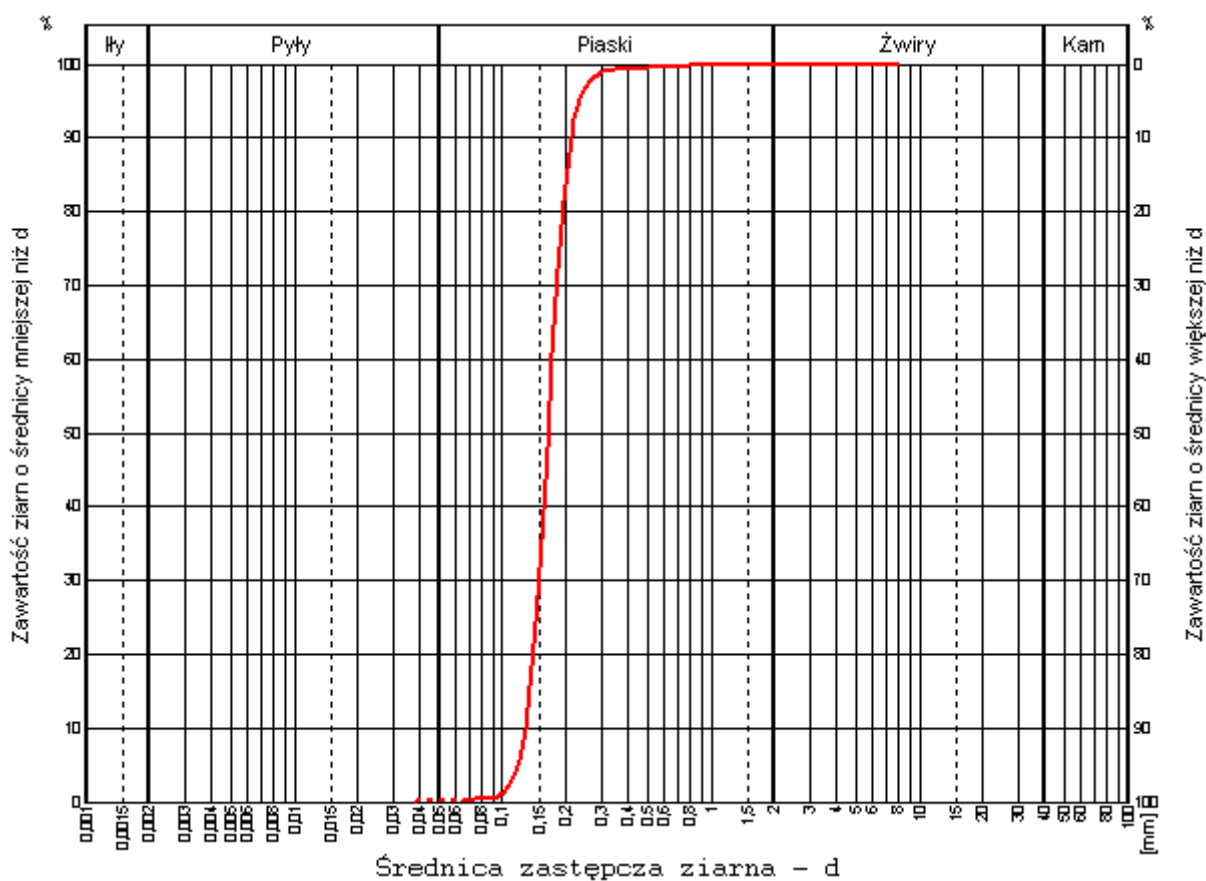
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 89-90m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0,3	0,16	0,16
0,5	0,7	0,38	0,54
0,25	4,6	2,48	3,02
0,1	177,4	95,79	98,81
0,063	1,8	0,97	99,78
Pozostałość	0,4	0,22	100



Średnica zastępcz d mm:

d10 : 0,128257 [mm]

d20 : 0,140158 [mm]

d50 : 0,164616 [mm]

d60 : 0,172738 [mm]

U: 1,346812

**Piasek drobny  
(Pd)\***

**PIASEK drobny  
(fSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 19,739889 [m/d]

USBSC k10 : 0,00003922 [m/s]

\* PN-86/B02480

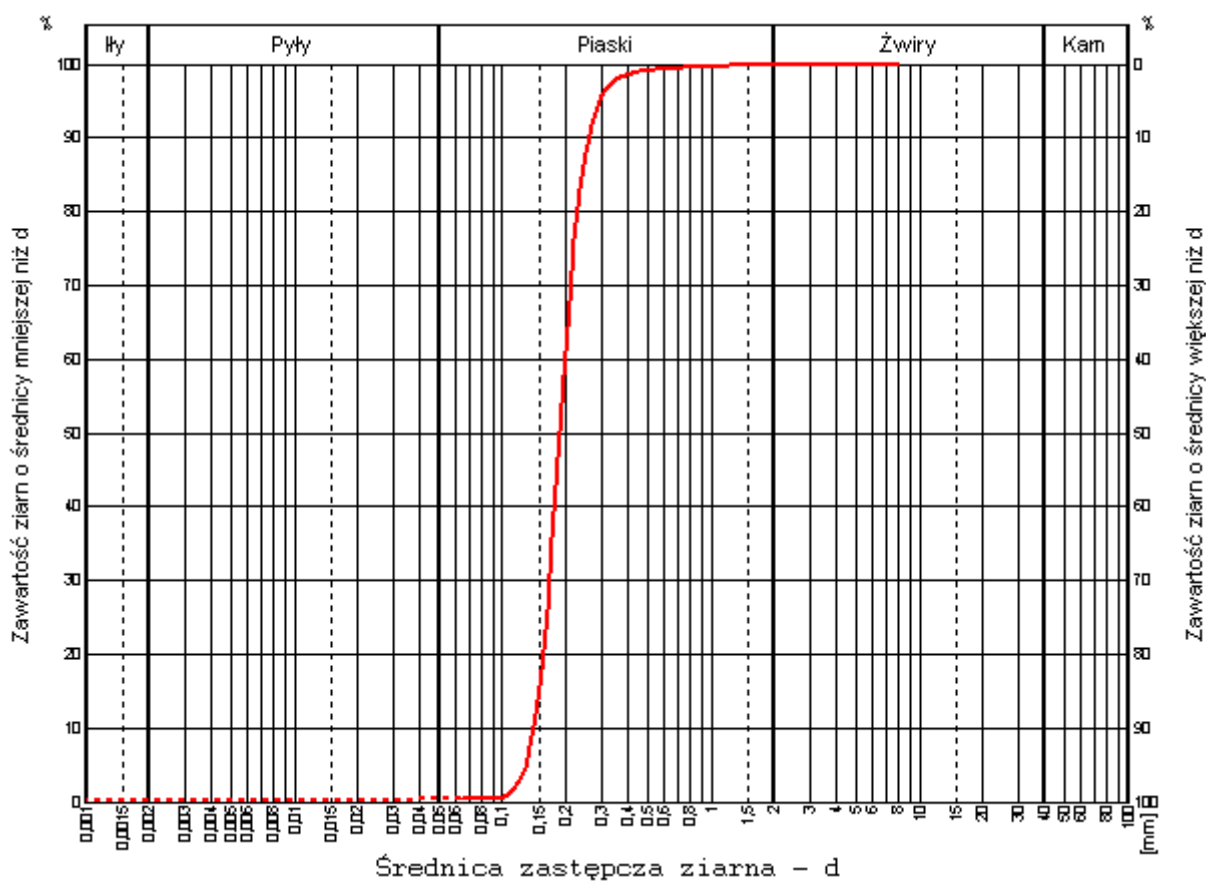
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 90-91m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0,7	0,39	0,39
0,5	0,8	0,44	0,83
0,25	20,1	11,16	11,99
0,1	157,2	87,29	99,28
0,063	0,8	0,44	99,72
Pozostałość	0,5	0,28	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,141174 [mm]

d20 : 0,156023 [mm]

d50 : 0,187594 [mm]

d60 : 0,198509 [mm]

U: 1,406129

**Piasek drobny  
(Pd)\***

**Piasek drobny  
(fSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 23,916221 [m/d]

USBSC k10 : 0,00005019 [m/s]

\* PN-86/B02480

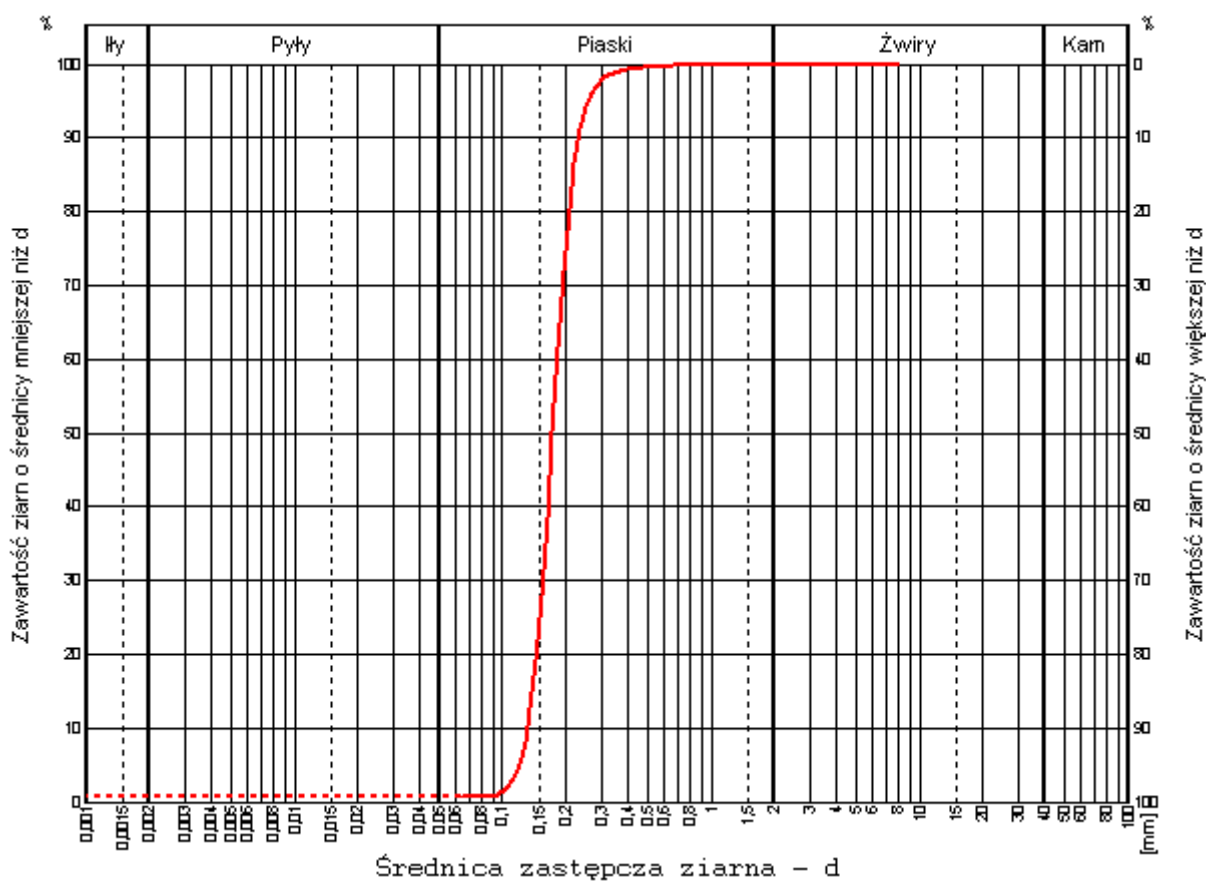
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 91-92m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
0,5	0,7	0,44	0,44
0,25	8,8	5,50	5,94
0,1	148,2	92,68	98,62
0,063	1,3	0,81	99,44
Pozostałość	0,9	0,56	100

Średnica zastępcza  $d$  mm:

d10 : 0,131428 [mm]

d20 : 0,145156 [mm]

d50 : 0,173248 [mm]

d60 : 0,182695 [mm]

U: 1,390083

**Piasek drobny  
(Pd)\*****PIASEK drobny  
(fSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 20,727834 [m/d]

USBSC k10 : 0,00004251 [m/s]

\* PN-86/B02480

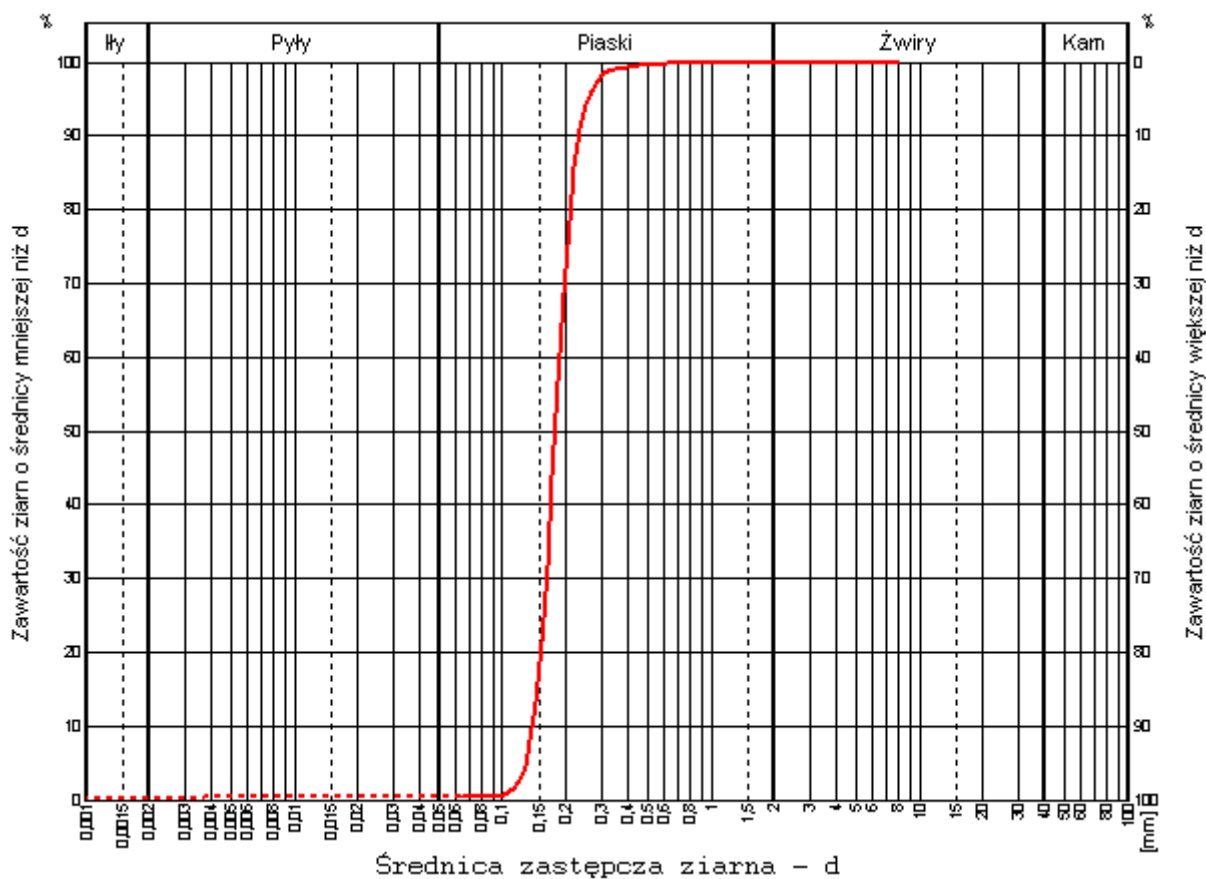
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 92-93m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
0,5	0,7	0,39	0,39
0,25	9,8	5,51	5,90
0,1	166,5	93,54	99,44
0,063	0,4	0,23	99,66
Pozostałość	0,6	0,34	100



Średnica zastępcza  $d$  mm:

$d_{10}$  : 0,139367 [mm]

$d_{20}$  : 0,152089 [mm]

$d_{50}$  : 0,178427 [mm]

$d_{60}$  : 0,187288 [mm]

U: 1,343846

**Piasek drobny  
(Pd)\***

**PIASEK drobny  
(fSa)\*\***

Współczynnik filtracji  $k_{10}$ :

Hazena  $k_{10}$  : 23,307778 [m/d]

USBSC  $k_{10}$  : 0,00004733 [m/s]

\* PN-86/B02480

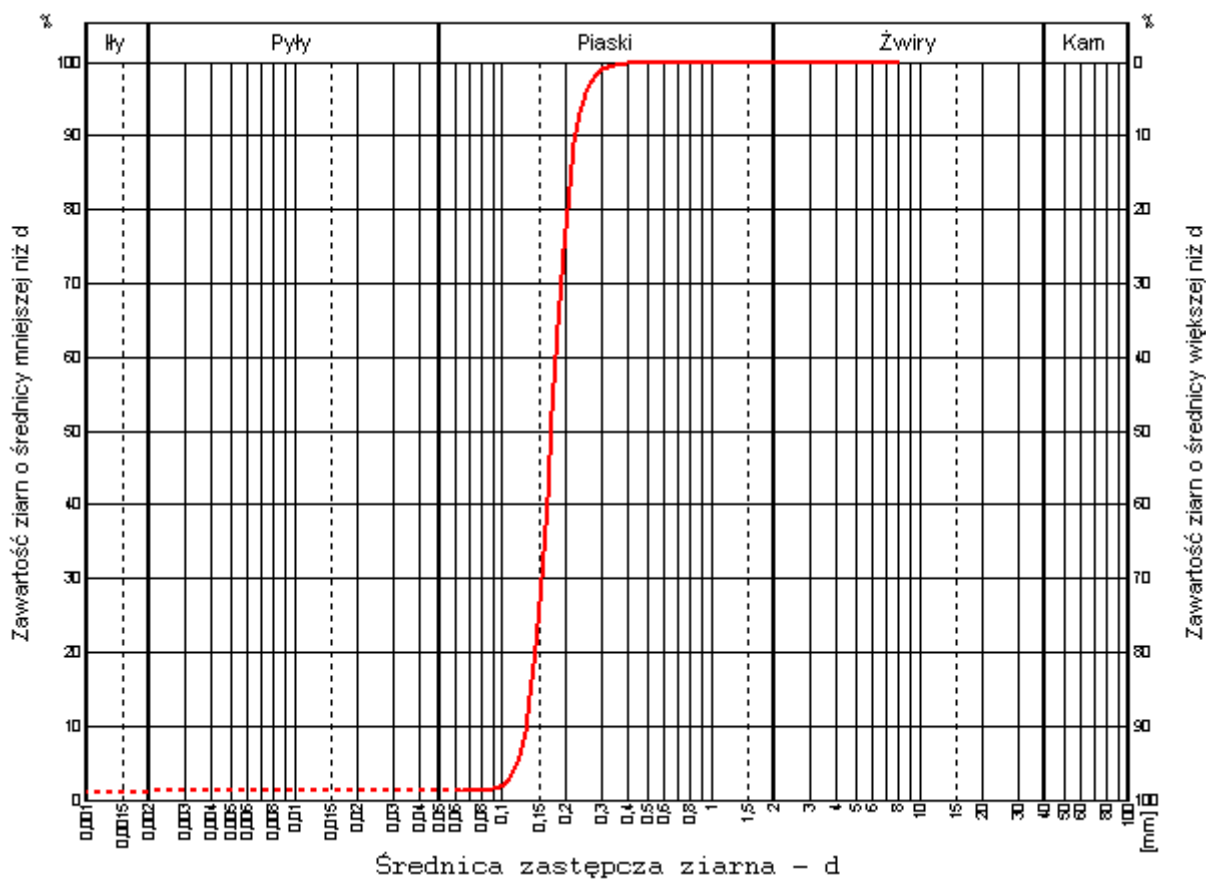
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 93-94m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
0,5	0	0	0
0,25	7	4,16	4,16
0,1	158	93,94	98,10
0,063	1	0,60	98,69
Pozostałość	2,2	1,31	100



Średnica zastępcza  $d$  mm:

$d_{10}$  : 0,129217 [mm]

$d_{20}$  : 0,143230 [mm]

$d_{50}$  : 0,170990 [mm]

$d_{60}$  : 0,180065 [mm]

U: 1,393508

**Piasek drobny  
(Pd)\***

**PIASEK drobny  
(fSa)\*\***

Współczynnik filtracji  $k_{10}$ :

Hazena  $k_{10}$  : 20,036433 [m/d]

USBSC  $k_{10}$  : 0,00004123 [m/s]

\* PN-86/B02480

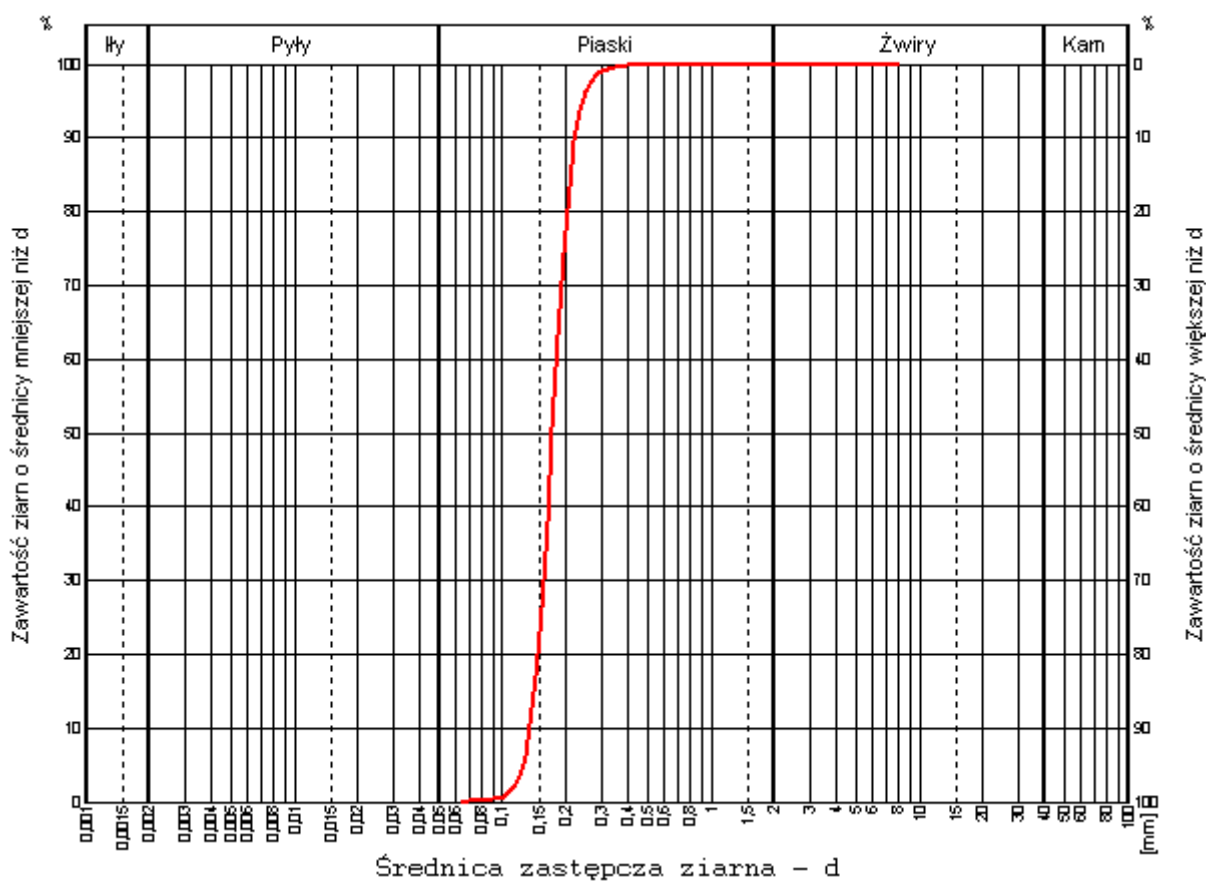
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodow

Obiekt:

Interwał: 94-95m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
0,5	0	0	0
0,25	6,4	3,78	3,78
0,1	161,7	95,57	99,35
0,063	1,1	0,65	100
Pozostałość	0	0	100

Średnica zastępcza  $d$  mm:

d10 : 0,135000 [mm]

d20 : 0,147319 [mm]

d50 : 0,172789 [mm]

d60 : 0,181256 [mm]

U: 1,342638

**Piasek drobny  
(Pd)\*****PIASEK drobny  
(fSa)\*\***Współczynnik filtracji  $k_{10}$ :Hazena  $k_{10}$  : 21,870045 [m/d]USBSC  $k_{10}$  : 0,00004398 [m/s]

\* PN-86/B02480

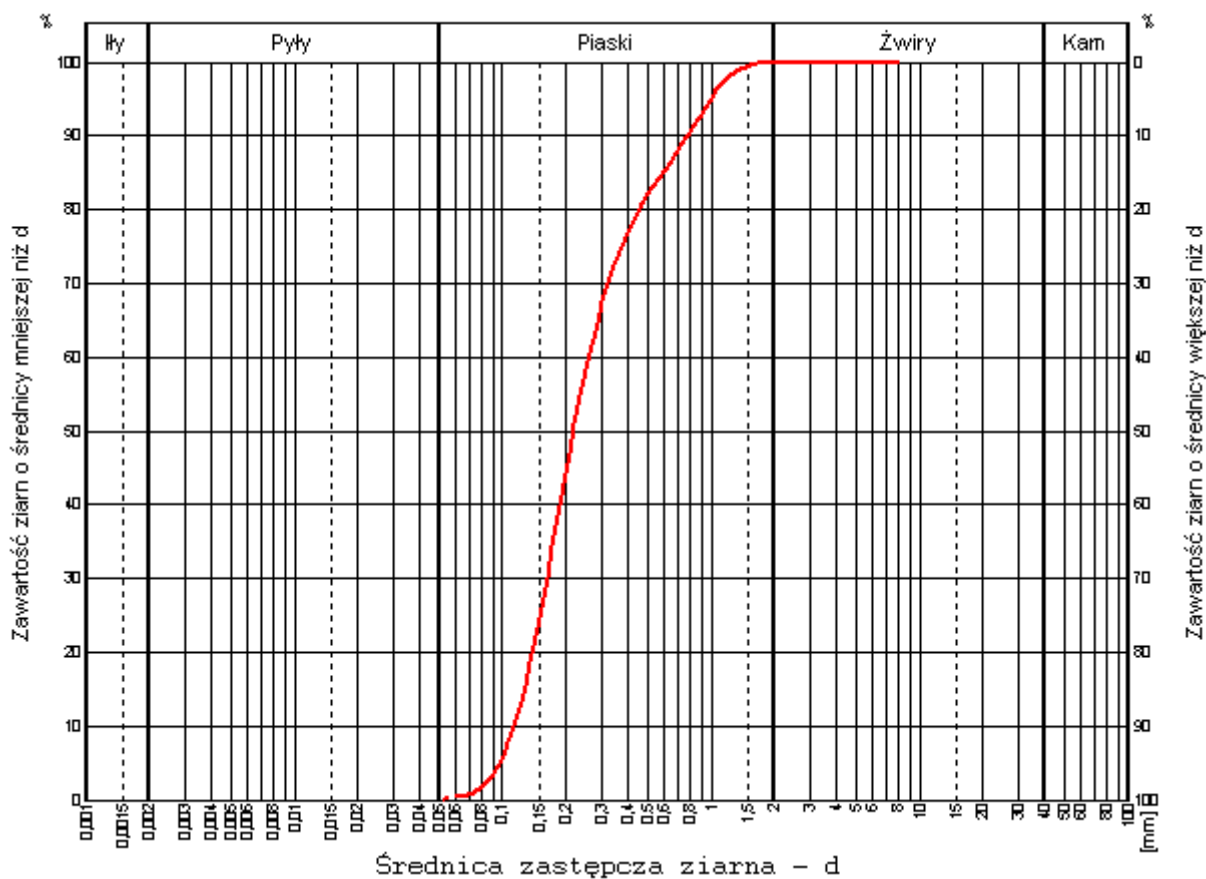
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 95-96m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	8	4,91	4,91
0,5	21	12,90	17,81
0,25	39,1	24,02	41,83
0,1	85	52,21	94,04
0,063	9	5,53	99,57
Pozostałość	0,7	0,43	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,113193 [mm]

d20 : 0,139013 [mm]

d50 : 0,218393 [mm]

d60 : 0,258652 [mm]

U: 2,285058

**Piasek drobny  
(Pd)\***

**PIASEK średni  
(mSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 10,250050 [m/d]

USBSC k10 : 0,00003849 [m/s]

\* PN-86/B02480

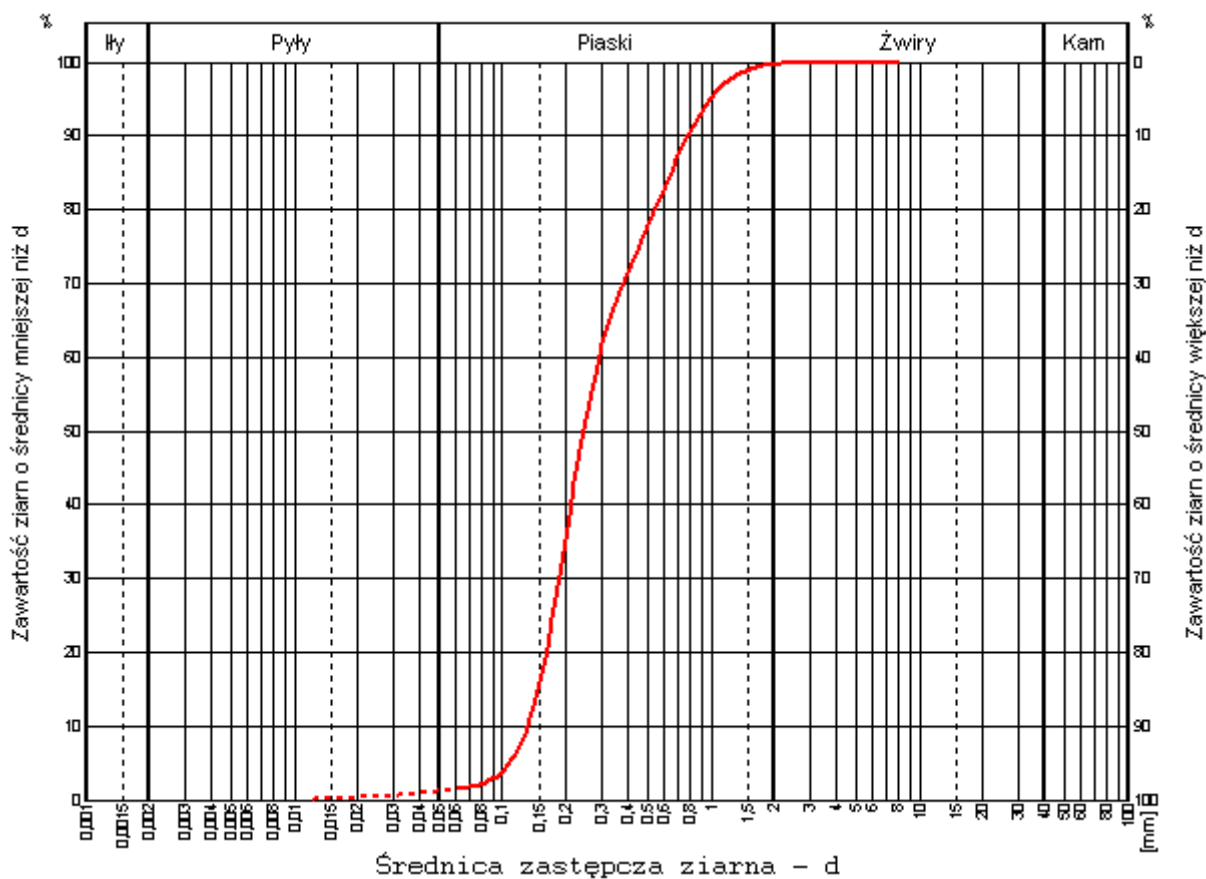
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 96-97m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0,6	0,33	0,33
1	8,2	4,56	4,89
0,5	31,1	17,28	22,17
0,25	47,2	26,22	48,39
0,1	86	47,78	96,17
0,063	4,1	2,28	98,44
Pozostałość	2,8	1,56	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,131957 [mm]

d20 : 0,161733 [mm]

d50 : 0,244070 [mm]

d60 : 0,291066 [mm]

U: 2,205766

**Piasek drobny  
(Pd)\***

**PIASEK średni  
(mSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 13,930069 [m/d]

USBSC k10 : 0,00005452 [m/s]

\* PN-86/B02480

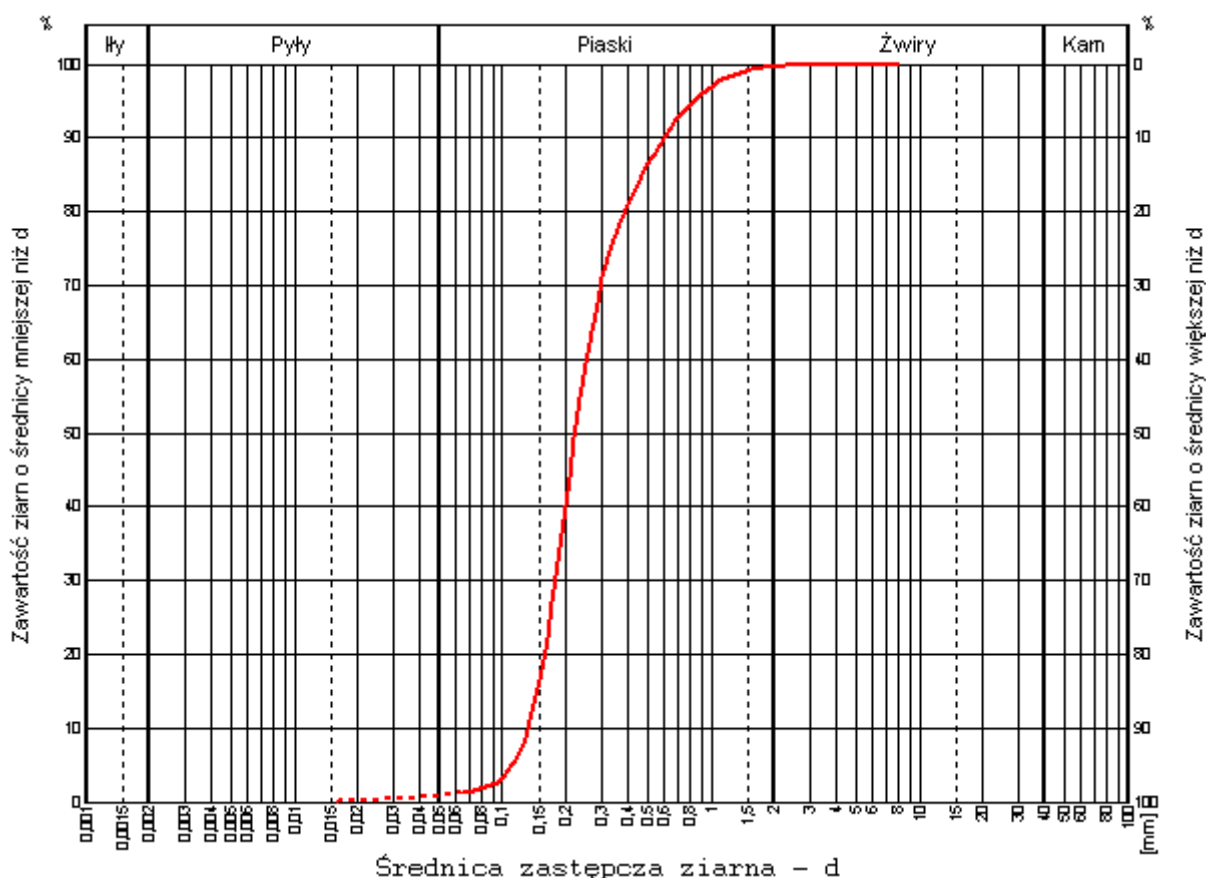
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: 97-98m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0,2	0,10	0,10
2	0,5	0,26	0,36
1	5,1	2,64	3,00
0,5	20,4	10,56	13,56
0,25	52,1	26,97	40,53
0,1	108,5	56,16	96,69
0,063	4,1	2,12	98,81
Pozostałość	2,3	1,19	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,132191 [mm]

d20 : 0,158135 [mm]

d50 : 0,222781 [mm]

d60 : 0,251855 [mm]

U: 1,905242

**Piasek drobny  
(Pd)\*****PIASEK średni  
(mSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 20,969225 [m/d]

USBSC k10 : 0,00005177 [m/s]

\* PN-86/B02480

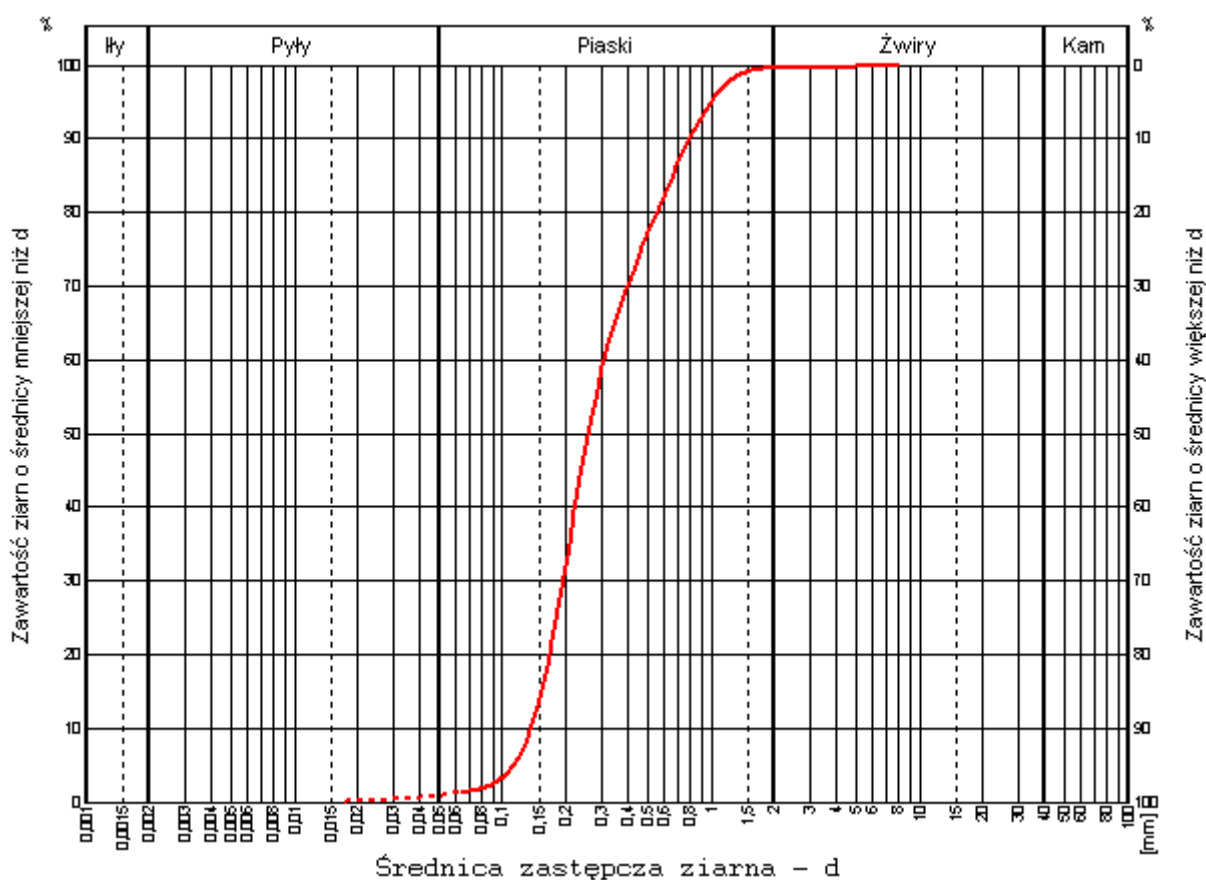
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodow

Obiekt:

Interwał: 99-100 KORYTO

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0,6	0,29	0,29
2	0	0	0,29
1	9,6	4,70	4,99
0,5	36,4	17,81	22,80
0,25	59,2	28,96	51,76
0,1	91,8	44,91	96,67
0,063	4,3	2,10	98,78
Pozostałość	2,5	1,22	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,136640 [mm]

d20 : 0,167828 [mm]

d50 : 0,257069 [mm]

d60 : 0,308072 [mm]

U: 2,254632

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 14,936313 [m/d]

USBSC k10 : 0,00005936 [m/s]

**Piasek średni**  
(Ps)\*

**PIASEK średni**  
(mSa)\*\*

\* PN-86/B02480

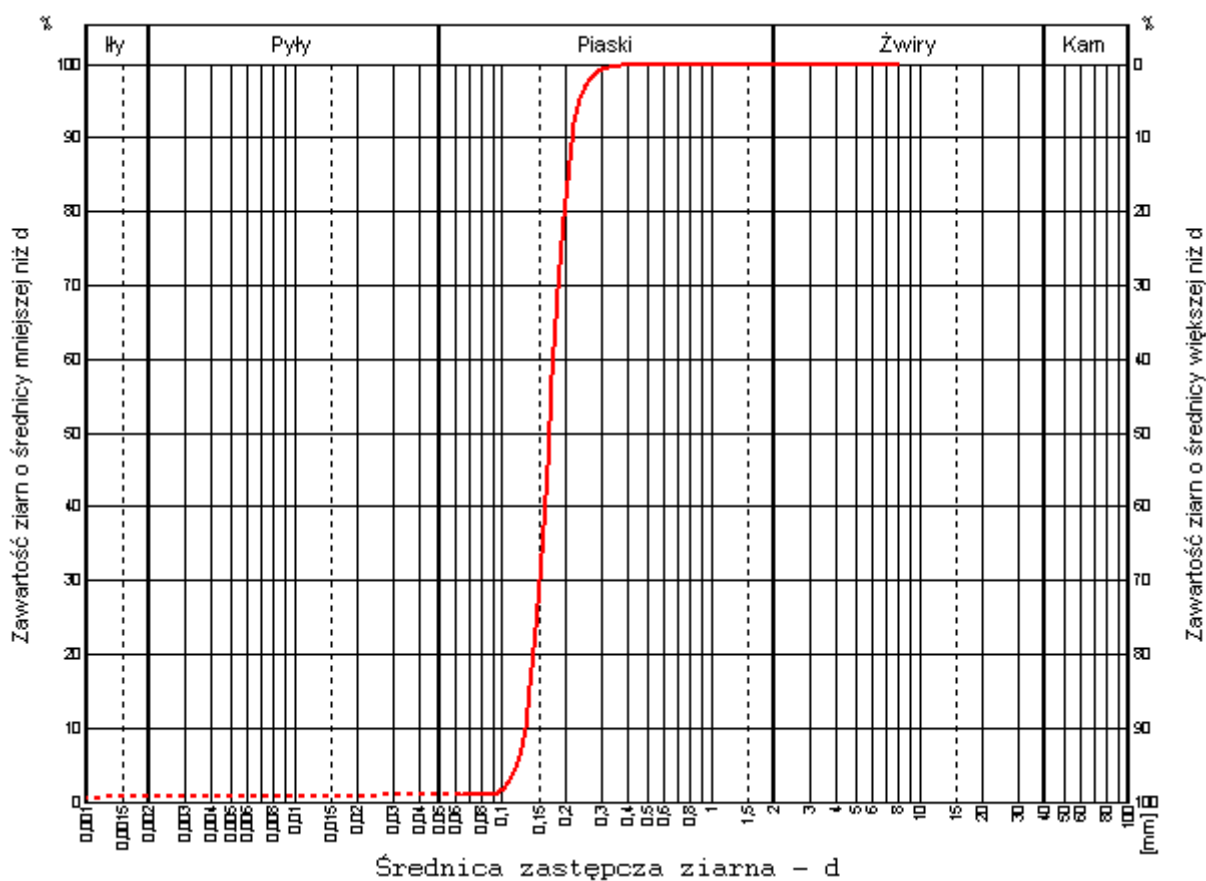
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja; *P1 Jagodowo*

Obiekt:

Interwał 100-101m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
0,5	0	0	0
0,25	5,7	2,87	2,87
0,1	189,1	95,36	98,24
0,063	1,7	0,86	99,09
Pozostałość	1,8	0,91	100



Średnica zastępcz  $d$  mm:

$d_{10}$  : 0,127800 [mm]

$d_{20}$  : 0,140786 [mm]

$d_{50}$  : 0,166711 [mm]

$d_{60}$  : 0,175154 [mm]

U: 1,370532

***Piasek drobny***  
***(Pd)\****

***PIASEK drobny***  
***(fSa)\*\****

Współczynnik filtracji  $k_{10}$ :

Hazena  $k_{10}$  : 19,599450 [m/d]

USBSC  $k_{10}$  : 0,00003963 [m/s]

\* PN-86/B02480

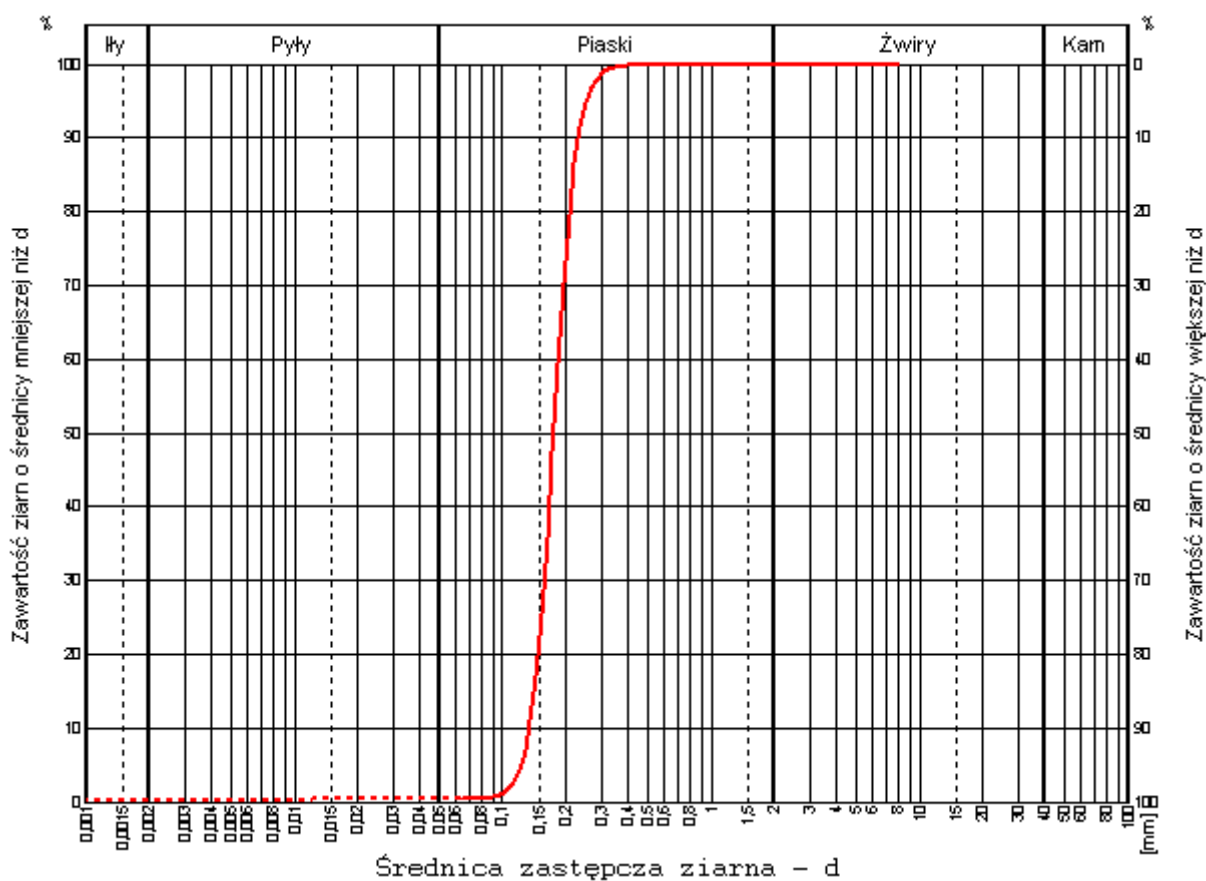
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał ; 101-102m

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	0	0	0
0,5	0	0	0
0,25	8	5,25	5,25
0,1	142,8	93,64	98,89
0,063	1,1	0,72	99,61
Pozostałość	0,6	0,39	100



Średnica zastępcza d mm:

d10 : 0,133991 [mm]

d20 : 0,147676 [mm]

d50 : 0,175621 [mm]

d60 : 0,184865 [mm]

U: 1,379683

**Piasek drobny  
(Pd)\***

**PIASEK drobny  
(fSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 21,544350 [m/d]

USBSC k10 : 0,00004423 [m/s]

\* PN-86/B02480

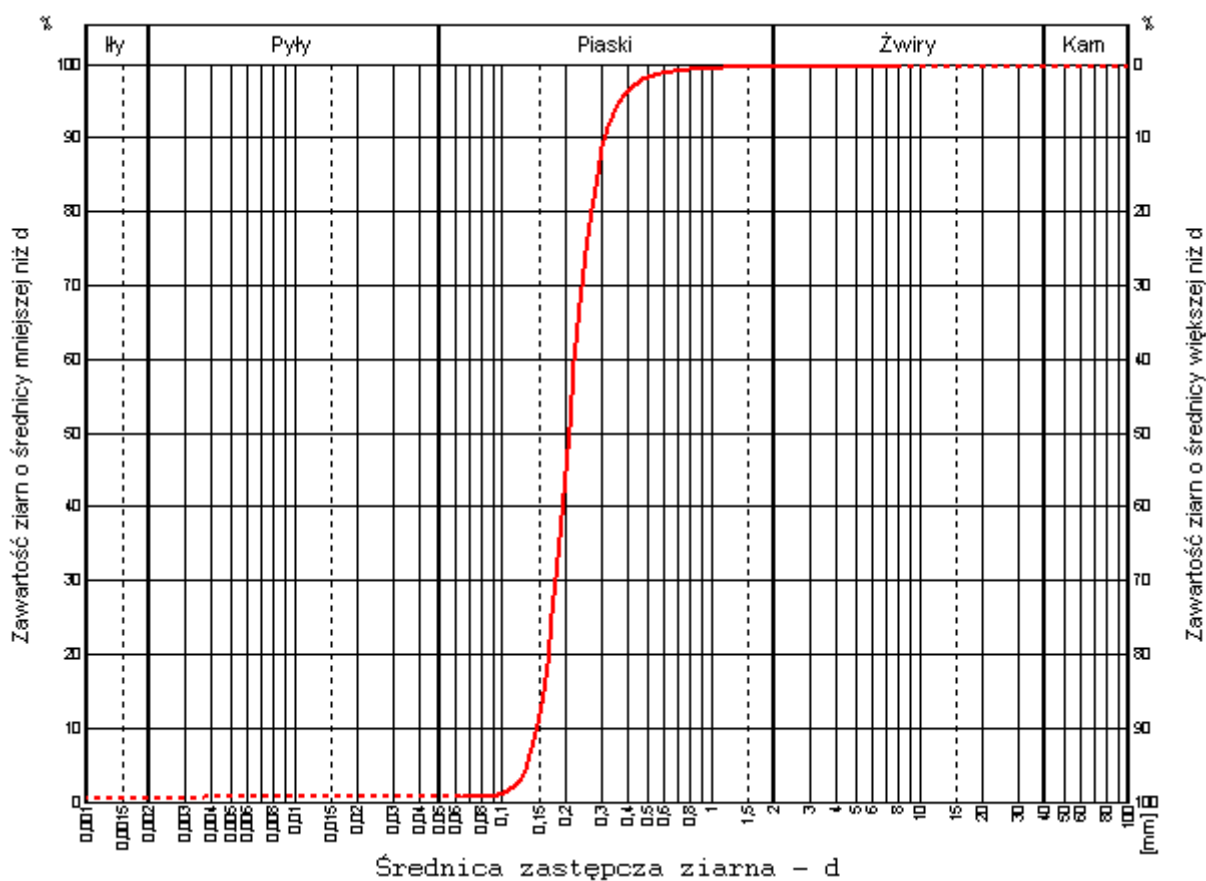
\*\* PN-EN ISO 14688 1

Lokalizacja: P1 Jagodowo

Obiekt:

Interwał: **103m**

Na Sicie	Waga	Zawartość procentowa	Zawartość skumulowana
8	0,5	0,31	0,31
4	0	0	0,31
2	0	0	0,31
1	0,5	0,31	0,62
0,5	1,7	1,05	1,67
0,25	38,5	23,85	25,53
0,1	118,4	73,36	98,89
0,063	0,8	0,50	99,38
Pozostałość	1	0,62	100



Średnica zastępcz d mm:

d10 : 0,146104 [mm]

d20 : 0,165254 [mm]

d50 : 0,207066 [mm]

d60 : 0,222042 [mm]

U: 1,519755

**Piasek drobny  
(Pd)\***

**PIASEK średni  
(mSa)\*\***

Współczynnik filtracji k10:

Hazena k10 : 25,615673 [m/d]

USBSC k10 : 0,00005729 [m/s]

\* PN-86/B02480

\*\* PN-EN ISO 14688 1