



**BIURO PROJEKTÓW**  
ul. Zielonogórska 22/5  
53-617 Wrocław  
tel. 609 57 84 31

**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH**  
**NA WYKONANIE OTWORÓW BADAWCZO-EKSPLOATACYJNYCH**  
**J-2 i J-3 NA TERENIE DZIAŁKI NR 19 WE WSI JĘDRYNIE**  
**GMINA STRZELCE OPOLSKIE**

**Lokalizacja:** Jędrynie, gmina – Strzelce Opolskie, powiat – strzelecki, woj. opolskie

**Inwestor:** Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o.; ul. Mickiewicza 10;  
47-100 Strzelce Opolskie

**Użytkownik:** Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o.; ul. Mickiewicza 10;  
47-100 Strzelce Opolskie

**Autorzy :**

mgr Waldemar Kleśta  
upr. geol. IV - 0429

*Za zgodność z oryginałem  
od str 1 ÷ 32*

Kierownik Biura  
Jednostki Realizującej Projekt  
SWIK Sp. z o.o.  
w Strzelcach Opolskich

*Małgorzata Sokołowska*

WROCLAW, październik 2023

## **SPIS TREŚCI**

### **1. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH**

- 1.1. WSTĘP
- 1.2. DANE OGÓLNE
- 1.3. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA
- 1.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU
- 1.5. BUDOWA GEOLOGICZNA
- 1.6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE
- 1.7. JAKOŚĆ WODY
- 1.8. ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ

### **2. ROZWIĄZANIE ZADANIA HYDROGEOLOGICZNEGO**

- 2.1. LOKALIZACJA PROJEKTOWANYCH PRAC
- 2.2. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANYCH PRAC
- 2.3. SPOSÓB POBIERANIA PRÓBEK,
- 2.4. POMIARY POMIAROWE, OBSERWACJE I BADANIA
- 2.5. PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZO-  
EKSPLOATACYJNEGO J-2 i J-3
- 2.6. PROGNOZOWANY DOPIY W DO OTWORÓW J-2 i J-3
- 2.7. PRZEWIDYWANY SPOSÓB LIKWIDACJI OTWORU J-2 W PRZYPADKU NIE  
OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH
- 2.8. ZAMYKANIE HORYZONTÓW WODONOŚNYCH
- 2.9. SPOSÓB ZASILANIA OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH W ENERGIĘ  
ELEKTRYCZNĄ
- 2.10. SPOSÓB DOPROWADZENIA WODY I ODPROWADZENIA ZANIECZYSZCZEŃ  
LUB ŚCIEKÓW
- 2.11. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH  
NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA PRACY
- 2.12. WARUNKI SZKODLIWE DLA ZDROWIA ZAŁOGI
- 2.13. OCENA WPŁYWU PROJEKTOWANYCH PRAC NA ŚRODOWISKO
- 2.14. MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
- 2.15. HARMONOGRAM PRAC

### **3. WNIOSKI KOŃCOWE**

### **4. LITERATURA I MATERIAŁY ARCHIWALNE**

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- Załącznik 1. Mapa topograficzno - dokumentacyjna rejonu projektowanych prac we wsi Jędrynie. Skala 1:25 000**
- Załącznik 2. Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski rejonu projektowanych robót geologicznych. Skala 1: 50 000.**
- Załącznik 3. Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski rejonu projektowanych robót geologicznych. Skala 1: 50 000**
- Załącznik 4. Przekrój hydrogeologiczny w rejonie projektowanych robót geologicznych.**
- Załącznik 5a,b. Fragment Mapy Geośrodowiskowej Polski rejonu wsi Jędrynie Skala 1: 50 000**
- Załącznik 6. Karta informacyjna odwierconego otworu J-1**
- Załącznik 7. Mapa ewidencyjna ze szczegółową lokalizacją istniejącego otworu J-1 oraz projektowanych otworów badawczo-eksploatacyjnych J-2 i J-3 w rejonie wsi Jędrynie. Skala 1: 2 000.**
- Załącznik 8. Wypisy z rejestru gruntów**
- Załącznik 9. Umowa wykupu działki nr 19 obręb Jędrynie przez Inwestora**
- Załącznik 10a. Projekt geologiczno-techniczny otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 i J-3 (wariant I)**
- Załącznik 10b. Projekt geologiczno-techniczny otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 i J-3 (wariant II)**
- Załącznik 10c. Projekt geologiczno-techniczny otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 (wariant III)**
- Załącznik 11. Wyrzys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla działki nr 19 obręb Jędrynie na której planowane są roboty geologiczne.**
- Załącznik 12. Analiza fizyko-chemiczna wody surowej z istniejącego otworu J-1.**
- Załącznik 13. Decyzja zatwierdzająca zasoby eksploatacyjne dla otworu badawczo-eksploatacyjnego nr J-1 we wsi Jędrynie.**



## 1. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

### 1.1. WSTĘP

Na podstawie planu strategicznego wykorzystania zasobów wód podziemnych w rejonie Strzelec Opolskich [7] w 2001 roku zaprojektowany został otwór badawczo-eksploatacyjny J-1 w odległości 8 km na północ od Strzelec Opolskich w rejonie wsi Jędrynie [8]. W planie i projekcie prac geologicznych [7,8] założono, że po uzyskaniu pozytywnych rezultatów pod względem ilości i jakości otwór zostanie zagospodarowany jako studnia eksploatacyjna i będzie pierwszym elementem nowo projektowanego ujęcia które mogłoby zaopatrywać w przyszłości miasto Strzelce Opolskie.

Otwór badawczo-eksploatacyjny J-1 odwiercono w 2002 roku do głębokości 138 m ppt. i zafiltrowano do głębokości 135 m ppt. Zestawienie wyników wiercenia i konstrukcję otworu J-1 przedstawia zał.6. Niestety wykonany otwór badawczo-eksploatacyjny J-1 okazał się mało wydajny (uzyskano i zatwierdzono jego wydajność eksploatacyjną jedynie na poziomie 23,9 m<sup>3</sup>/h przy depresji wynoszącej aż S= 40,0 m, zał.13). Warto jednak zaznaczyć iż woda z ujętej warstwy wodonośnej cechowała się bardzo korzystnymi parametrami fizyko-chemicznymi (zał.6). Ze względu na zbyt niską uzyskaną wydajność w stosunku do oczekiwań, nie podjęto dalszych kroków związanych z budową nowego komunalnego ujęcia wody.

Występujące coraz częściej problemy jakościowe ujmowanych wód podziemnych w rejonie głównego ujęcia wody miasta Strzelce Opolskie – Kosice (eksploatowane jest z wydajnością około 160-180 m<sup>3</sup>/h), które dotyczą głównie podwyższonych koncentracji związków azotowych oraz siarczanów, a niekiedy również problemów bakteriologicznych występujących w ujmowanej wodzie surowej, zmuszają użytkownika ujęcia - Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o. do poszukiwania nowych źródeł wody o dobrych walorach jakościowych. Z tych powodów Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o. ponownie zainteresowały się rejonem wsi Jędrynie, głównie ze względu na korzystne parametry fizyko-chemiczne ujmowanych wód podziemnych mimo niewielkich potencjalnych wydajności możliwych do uzyskania z pojedynczego otworu.

W założeniu ponownie powraca koncepcja budowy nowego ujęcia wody w rejonie wsi Jędrynie. Bez względu na uzyskaną potencjalną wydajność eksploatacyjną nowego ujęcia, pozyskana woda tłoczona będzie rurociągami w kierunku Stacji Uzdatniania Wody ujęcia wody Kosice zaopatrującego w wodę miasto Strzelce Opolskie. Głównym zadaniem tej inwestycji będzie poprawa jakości wody dostarczanej mieszkańcom miasta, oraz jako



alternatywne źródło zaopatrzenia w wodę miasta Strzelce Opolskie na wypadek nieprzewidzianych sytuacji zagrażających przerwaniem stałych dostaw wody do miasta z rejonu ujęcia Kosice. Studnie ujęcia wody Kosice, ze względu na swoją lokalizację coraz częściej narażone są na nieprzewidziane zagrożenia dotyczące jakości ujmowanych wód podziemnych, głównie ze względu na pobliską lokalizację wyrobisk górniczych, ponoru odprowadzającego wody powierzchniowe z rejonu miasta, czy licznych pól uprawnych zlokalizowanych w rejonie ujęcia.

Celem planowanych robót geologicznych na terenie działki nr 19 obręb Jędrynie gmina Strzelce Opolskie jest wykonanie nowego, komunalnego ujęcia wód podziemnych z utworów triasu środkowego (wapienia muszlowego). Projektuje się trzy wariantową realizację przewidzianego zadania.

*Wariant I:* odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 do głębokości 125 m ppt. W przypadku uzyskania wydajności na poziomie powyżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m, w drugim etapie prac odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-3 również do głębokości 125 m ppt. oraz wykonanie zespołowego pompowania pomiarowego otworów J-2 i J-3 w celu określenia nowych zasobów eksploatacyjnych projektowanego ujęcia wody. Istniejący otwór badawczo-eksploatacyjny J-1 pełnić będzie funkcję studni awaryjnej na ujęciu wody.

*Wariant II:* odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 do głębokości 125 m ppt. i w przypadku uzyskania wydajności na poziomie znacznie poniżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m, pogłębienie otworu do głębokości 155 m ppt.. W przypadku uzyskania wydajności na poziomie powyżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m, w drugim etapie prac odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-3 do głębokości 155 m ppt. oraz wykonanie zespołowego pompowania pomiarowego otworów J-2 i J-3 w celu określenia nowych zasobów eksploatacyjnych ujęcia wody. Istniejący otwór badawczo-eksploatacyjny J-1 pełnić będzie funkcję studni awaryjnej na ujęciu wody.

*Wariant III:* odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 do głębokości 125 m ppt. i w przypadku uzyskania wydajności na poziomie znacznie poniżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m, pogłębienie otworu do głębokości 155 m ppt.. W przypadku uzyskania wydajności na poziomie znacznie poniżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m zakończenie prac bez realizacji wiercenia otworu badawczo-eksploatacyjnego J-3. Wykonanie zespołowego pompowania pomiarowego istniejącego

otworu J-1 i odwierconego otworu J-2 oraz określenie nowych zasobów eksploatacyjnych ujęcia wody.

Szczegółowe informacje dotyczące przewidzianych wariantów i etapów projektowanych robót geologicznych omówione zostały szczegółowo w rozdziale 2.2 niniejszego opracowania.

Niniejszy projekt opracowano zgodnie z przepisami ustawy Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2023 roku, poz. 633) [18] oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U.2011 Nr 288, poz. 1696) [12,13] oraz Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 28.12.2022 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2023 poz.155) [14].

## **1.2. DANE OGÓLNE**

Zleceniodawca : **Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o.; ul. Mickiewicza 10; 47-100 Strzelce Opolskie**

Użytkownik: **Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o.**

Lokalizacja: **działka nr 19 obręb Jędrynie oraz działka nr 1503 obręb Kadłub, gmina Strzelce Opolskie, powiat Strzelce Opolskie, woj. opolskie**

Arkusze mapy geologicznej: **SMGP arkusz Strzelce Opolskie 875. Skala 1: 50.000**

Arkusze mapy hydrogeologicznej: **MHP arkusz Strzelce Opolskie 875. Skala 1 : 50 000**

Cel projektowanych prac: **Odwiercenie otworów badawczo-eksploatacyjnych J-2 i J-3 celem określenia nowych zasobów eksploatacyjnych planowanego nowego komunalnego ujęcia wody dla miasta Strzelce Opolskie.**

Zapotrzebowanie na wodę: **180-200 m<sup>3</sup>/h**

Przeznaczenie ujmowanej wody: **Do celów pitnych i gospodarczych**

## **1.3. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA**

Wyżyna Śląsko – Krakowska jest obszarem zróżnicowanym pod względem krajobrazowym. Morfologia terenu determinowana jest w dużym stopniu przez budowę geologiczną. Rzeźba omawianego obszaru ukształtowana została pod wpływem tektoniki dysjunktywnej, która spowodowała powstanie szeregu pasm wyniesień i łagodnych obniżień denudacyjnych.



Obszar badań należy do makroregionu Wyżyny Śląskiej (podprowincja Wyżyny Śląsko – Krakowskiej). Zróżnicowanie ukształtowania powierzchni terenu widoczne jest w części południowej i północnej obszaru. W części południowej dominują elementy rzeźby wyżynnej wyrażone przez wzniesione krawędzie morfologiczne. Pierwsza przebiega na linii Kamień Śl. – Strzelce Opolskie – Jemielnica (osiąga wysokość 180-220 m n.p.m.), druga, o rzędnych terenu 230-270 m n.p.m., przedłuża się na wschód w izolowane pagóry o wysokości do 300 m n.p.m. Część północna to równinna powierzchnia o rzędnych terenu 160-180 m n.p.m. z pojedynczymi, izolowanymi wyniesieniami. Doliny rzeczne zaznaczają się nieznaczными obniżeniami powierzchni morfologicznej, słabo akcentowanymi w krajobrazie. Pod względem morfologicznym teren zlewni górnej Jemielnicy jest równiną wchodzącą w skład Wyżyny Śląskiej, wyniesioną średnio na 220 m n.p.m.

Rejon projektowanych prac geologicznych położony jest pomiędzy wsią Jędrynie i Osiek w gminie Strzelce Opolskie, powiat Strzelce Opolskie, woj. opolskie (zał.1). Projektowane otwory badawczo-eksploatacyjne J-2 i J-3 zlokalizowane są w odległości ok. 500 m na północny-wschód od zabudowań wsi Jędrynie, po lewej stronie drogi Jędrynie-Osiek. (zał.1,7).

Rzędna terenu w rejonie projektowanych robót wynoszą od 200 do 205 m n.p.m. Rzędne wysokościowe obszaru otaczającego wahają się w granicach 195 - 210 m n.p.m. Otoczenie obszaru lokalizacji prac stanowi lekko falistą wysoczyznę, odwadnianą przez sieć kanałów i rowów odprowadzających wody do rzeki Sucha największego dopływu rzeki Jemielnicy (zlewnia Małej Panwi w dorzeczu Odry).

#### **1.4. ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Teren wokół planowanych otworów badawczo-eksploatacyjnych J-2 i J-3 stanowią głównie pola uprawne oraz niewielkie nieużytki rolne występujące na południe i wschód od planowanych prac oraz kompleks leśny występujący na północ i zachód od planowanych prac.

Prowadzona uprawa rolna na pobliskich polach oraz różne formy działalności gospodarczej stanowią potencjalne zagrożenie, głównie dla wód gruntowych oraz pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego występującego w tym rejonie w obrębie piasków i żwirów w przedziale 3,75 – 14,0 m ppt.

W przypadku przewidzianej do ujęcia w otworach J-2 i J-3, warstwy wodonośnej triasu środkowego - wapienia muszlowego jest ona izolowana od wyżej występującej



czwartorzędowej warstwy wodonośnej, pakietem bardzo słabo przepuszczalnych utworów triasu górnego – kajpru wykształconego w tym rejonie w postaci iłów i iłówek o miąższości około 15 m (zał.4,6).

Na mapie MGŚP (arkusz Strzelce Opolskie) na ma zlokalizowanych bezpośrednio w pobliżu projektowanych robót geologicznych, potencjalnych obiektów zagrożenia zanieczyszczenia (zał.5a,b).

## 1.5. BUDOWA GEOLOGICZNA

Obszar badań należy do jednostki geologicznej zwanej monokliną śląsko-krakowską. W jej budowie geologicznej w obszarze objętym opracowaniem biorą udział utwory dolnego karbonu, dolnego permu, triasu i czwartorzędu (zał. 2).

Utwory dolnego karbonu, reprezentowane przez szarogłazy, mułowce i iłowce facji fliszowej, odsłaniają się na powierzchni w okolicach Toszka. Zalegają one na głębokościach od 175 m w Strzelcach Opolskich do ok. 350 m w Zawadzkiem i ok. 750 m poniżej powierzchni terenu w Ozimku.

Na osadach karbonu zalegają utwory permu dolnego (czerwony spągowiec) występujące na północ od Strzelec Opolskich na głębokościach od 330 do 540 m ze zmienną miąższością od 8 do 132 m. W kierunku południowym (w stronę wychodni) występują na mniejszych głębokościach. Osady permu wykształciły się w postaci piaskowców typu arenitów kwarcowych lub arkozowych, przechodzących w górnych partiach w arenity zlepieńcowate.

Trias reprezentowany jest przez pstry piaskowiec, wapień muszlowy i kajper.

Utwory dolnego i środkowego pstrego piaskowca zalegają przekraczająco na osadach permu. Ich wychodnie ciągną się wąskim pasem od Krapkowic po Toszek. Miąższość tych osadów wzrasta od 30 m w rejonie Obrowca do 60 m w Strzelcach Opolskich i około 80 m w Zawadzkiem. Utwory te wykształciły się w postaci piaskowców typu arenitów kwarcowych lub szarogłazowych z charakterystycznymi przekątnymi i równoległymi warstwowaniami. Lokalnie w partiach stropowych odnajduje się wkładki iłowców i mułowców.

Pstry piaskowiec górny zwany jest retem. Osady pstrego piaskowca dolnego i środkowego kończą kontynentalny cykl sedymentacji dolnego triasu. W recie nastąpiła transgresja morska, która trwała przez okres wapienia muszlowego i wykształciła węglanowe osady morza epikontynentalnego. Część spągowa osadów retu wykształciła się w postaci dolomitów z wkładkami anhydrytów przechodzących w dolomity margliste i margle, z

soczewami i laminami gipsów. W kierunku stropu osady retu przechodzą w margle i wapienie z gipsami i anhydrytami. Najwyższe partie budowane są przez wapienie i dolomity jamiste.

Na osadach retu zalegają utwory dolnego wapienia muszlowego wykształcone w postaci warstw gogolińskich, górażdzańskich, terebratulowych i karchowickich.

*Warstwy gogolińskie* (wieku dolny anizyk – hydasp). Od spągu budują je wapienie zbite, równo uławiczone, przechodzące w cienkopłytkowe osady wapienno – margliste i margle ilaste (pierwszy poziom falisty). Powyżej zalegają wapienie gruboławicowe oraz drugi poziom wapieni faliście zaburzonych. Profil kończy wapienie falisty (trzeci poziom) przeławicony wapieniami gruboławicowymi.

*Warstwy górażdzańskie* w spągu budują je gruboławicowe wapienie sparytowe i mikrytowe, powyżej obserwuje się wapienie oolitowe, porowate, przechodzące w wapienie piankowe. Profil kończą wapienie ziarniste i detrytyczne z przeławiczeniami wapieni gruzłowatych.

*Warstwy terebratulowe* zbudowane są z margli cienkopłytkowych przechodzących w wapienie detrytyczne oraz muszlowe wapienie faliste.

*Warstwy karchowickie* charakteryzują się wyższą zawartością magnezu i są partiami dolomitycznymi. W spągu budują je grubo- i średnioławicowe wapienie ziarniste, przechodzące w wapienie detrytyczne, nad którymi zalegają wapienie ziarniste i zlepieńcowate.

Środkowy wapień muszlowy budują warstwy diploporowe. Od spągu są to dolomity przechodzące ku górze w wapienie dolomityczne gruzłowate i trachitowe. Nad nimi zalegają dolomity margliste i margle dolomityczne. Warstwy tarnowickie budują dolomity margliste i margle dolomityczne.

Górny wapień muszlowy stanowią warstwy boruszowickie, wilkowickie i tarnowickie. Zbudowane są one z wapieni drobnokrystalicznych, na których zalegają dolomity i margle. Powyżej wytworzyły się iłowce dolomityczne i dolomity.

Ogniwa dolnego i środkowego wapienia muszlowego mają liczne wychodnie i są intensywnie eksploatowane na potrzeby przemysłu cementowo – wapienniczego. Osady górnego wapienia muszlowego odsłaniają się sporadycznie i są w przeważającej części przykryte utworami kajpru i retyku.

Kajper i retyk wykształciły się w postaci łupków piaskowcowych z florą, iłowców i margli przechodzących ku stropowi w piaskowce, iłowce i mułowce. Występują w północnej części obszaru gminy Jemielnica. Osady retyku reprezentowane są przez iłowce, piaskowce,



rzadziej margle i wapienie oraz osady ilaste z przewarstwieniami węgla brunatnych. Miąższość tych utworów wynosi w rejonie Ozimka 180-200 m, gdzie zalegają zgodnie na utworach wapienia muszlowego i przykryte są osadami czwartorzędu.

Osady czwartorzędowe wykazują zróżnicowane wykształcenie i rozprzestrzenienie. W części południowej, na wychodniach wapieni i dolomitów, zwykle brak jest pokrywy czwartorzędowej lub jej miąższość nie przekracza 2-5 m. Na północ od zasięgu występowania łożysk kajpru miąższość czwartorzędu rośnie i osiąga maksymalnie wartość 60 - 120 m w dolinie kopalnej Małej Panwi. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez gliny zwałowe, piaski i żwiry wodnolodowcowe, a szczególnie przez piaski i żwiry akumulacji rzecznej, występujące we współczesnych lub kopalnych dolinach rzecznych [1,6-9].

## 1.6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W rejonie gminy Strzelce Opolskie na obszarze występują trzy poziomy wodonośne o znaczeniu użytkowym. Są to poziom górny obejmujący wodonośne serie wapienia muszlowego, poziom środkowy w dolomitach retu i poziom dolny obejmujący osady pstręgo piaskowca i permio - karbonu.

Poziom wodonośny górny - wapienia muszlowego charakteryzuje się swobodnym lub subartezyjskim zwierciadłem wód podziemnych i jest bardzo zasobny. Bezpośrednie odślonięcie tego poziomu sprzyja intensywnemu zasilaniu opadami, ale i umożliwia łatwe wnikanie substancji zanieczyszczających. Poziom ten jest ujmowany przez cały szereg studni, m.in. ujęcia „Kosice”, byłej Cementowni „Strzelce Opolskie”, wodociągów wiejskich w Sucheju, w Rozmierce, Kadłubie oraz w Farskiej Kolonii (zał.1,3).

Poziom środkowy rozciągający się na południe od zasięgu warstw gorazdeckich i gogolińskich obejmuje stropowe partie retu, tzw. warstwy błotnickie. Ujmują go m. in. studnie ujęcia miejskiego (Wieża) zlokalizowane w centrum miasta Strzelce Opolskie i studnie bazy PKS. Zwierciadło wód podziemnych wykazuje charakter naporowy.

Poziom dolny występuje w piaskowcach dolnego triasu (dolny i środkowy pstry piaskowiec) i ujmowany jest przez studnie byłej Mleczarni, Zakładu Karnego nr 1 w Strzelcach Opolskich. Zwierciadło wody ma charakter artezyjski.

Te trzy podstawowe wymienione wyżej poziomy wodonośne tworzą główne zbiorniki wód podziemnych na tym obszarze: GZWP-333 Opole – Zawadzkie (wapień muszlowy, ret) i GZWP-335 Krapkowice – Strzelce Opolskie (dolny i środkowy pstry piaskowiec) [4,6-9].



Złożona sytuacja geologiczna obszaru oraz oddziaływania antropogeniczne sprawiają, że zasoby wodne obszaru gminy Strzelce Op. mają zróżnicowaną wartość spowodowaną ich naturalną zasobnością i mineralizacją oraz zcerpaniem i zanieczyszczeniem.

### 1.7. JAKOŚĆ WODY

Jakość fizyko-chemiczna wody z przewidzianej do ujęcia w otworach J-2 i J-3 warstwy wodonośnej triasu środkowego - wapienia muszlowego określona została na podstawie wyników pobranej próby wody z otworu J-1 po jego odwierceniu w 2002 roku (zał.6) oraz ponownym opróbowaniu w 2016 roku (zał.12).

Ujmowana woda z otworu J-1 cechowała się niską twardością ogólną (twardość = 127-138 mg CaCO<sub>3</sub>/l) o odczynie pH od 7,0 do 8,3 i cechuje się stosunkowo niską mineralizacją ogólną (przewodność elektryczna 231-239 uS/cm, sucha pozostałość 150 mg/l). Bardzo niskie koncentracje odnotowano w przypadku siarczanów (3,4-6,6 mg/l) i chlorków (2,5 – 4,0 mg/l). Wśród kationów dominuje – wapń (38,0 mg/l). Sód utrzymuje się na poziomie 1,2 – 1,99 mg/l, magnez występuje na poziomie 8,0 mg/l a fluorki na poziomie 0,45 mg/l. Związki azotowe utrzymują się na bardzo niskim poziomie poniżej granic oznaczalności w przypadku azotanów <4,5 mg/l i azotynów <0,03 mg/l), amoniak występuje w stężeniach 0,05 – 0,09 mg/l. W wodzie obserwuje się również niskie koncentracje żelaza ogólnego (0,07 – 0,245 mg/l) i nieco podwyższone, ponadnormatywne stężenia manganu (0,06 mg/l) wymagające procesu uzdatniania wody przed podaniem do sieci wodociągowej. Spośród analizowanych wybranych metali ciężkich w próbie wody (akryloamid, antymon, arsen, bor, kadm, nikiel, ołów, rtęć, miedź, selen, glin) żaden nie wykazywał wartości ponadnormatywnych, i większość mieściła się poniżej granic oznaczalności (zał.6,12).

### 1.8. ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ

Występujące coraz częściej problemy jakościowe ujmowanych wód podziemnych w rejonie głównego ujęcia wody miasta Strzelce Opolskie – Kosice zmuszają użytkownika ujęcia - Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o. do poszukiwania nowych źródeł wody o dobrych walorach jakościowych.

Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o. na podstawie prognoz ustaliły następujące docelowe wartości potrzeb wodnych dla planowanego komunalnego ujęcia wody w rejonie wsi Jędrynie w przypadku uzyskania bardzo korzystnych rezultatów planowanych prac:  $Q_{max.h.} = 180-200 \text{ m}^3/h$ ;  $Q \text{ śr.d} = 4000-4200 \text{ m}^3/d$ ;  $Q \text{ max.d} = 4800 \text{ m}^3/d$ .

## 2. ROZWIĄZANIE ZADANIA HYDROGEOLOGICZNEGO

### 2.1. LOKALIZACJA PROJEKTOWANYCH PRAC

W ramach niniejszego projektu robót geologicznych projektuje się odwiercenie dwóch otworów badawczo-eksploatacyjnych J-2 i J-3 zlokalizowanych na terenie działki nr 19 obręb Jędrynie (zał.7), która zgodnie z uproszczonym wypisem z rejestru gruntów należy do państwa Lasończyk (zał.8), a którzy podpisali wstępne porozumienie z SWiK Strzelce Op. w sprawie zamiaru sprzedaży w/w działki (zał.9).

Współrzędne geodezyjne projektowanych otworów J-2 i J-3 oraz istniejącego otworu J-1 (układ 2000/6):

otwór J-1:	X: 5604522,70	Y: 6420573,80	rzędna terenu – 200,85 m. n.p.m.
otwór J-2:	X: 5604461,70	Y: 6420660,40	rzędna terenu – 202,70 m. n.p.m.
otwór J-3:	X: 5604454,70	Y: 6420601,90	rzędna terenu – 202,10 m. n.p.m.

### 2.2. CHARAKTERYSTYKA PLANOWANYCH PRAC

Celem planowanych robót geologicznych na terenie działki nr 19 obręb Jędrynie gmina Strzelce Opolskie jest wykonanie nowego, komunalnego ujęcia wód podziemnych z utworów triasu środkowego (wapienia muszlowego).

Przewiduje się podczas realizacji zadania, nawiercenie zwierciadła wody w utworach czwartorzędowych o charakterze swobodnym na głębokości około 3,75 m ppt. oraz zwierciadła wody o charakterze naporowym w warstwach wodonośnych utworów triasu środkowego - wapienia muszlowego nawiercone na głębokości około 28,5 m ppt. oraz na głębokości około 70,0 m ppt. które stabilizować się będzie na poziomie około 5,2 m ppt. (zał.10a-c).

Projektuje się trzy wariantową realizację przewidzianego zadania.

#### **Wariant I (obejmujący 2 etapy prac):**

- **Etap 1:** odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 do głębokości 125 m ppt. Wiercenie należy wykonać systemem mechanicznym obrotowym na płuczkę wodną z lewym obiegiem płuczki przy użyciu gryzerów.

Wiercenie prowadzone będzie przy użyciu świdra gryzowego o średnicy 570 mm do przewidzianej głębokości 20,0 m ppt. (minimum 5 m poniżej nawierconych iłów, łożupków kajpru). Po odwierceniu otworu do tej głębokości, w otworze szczelnie posadowiona zostanie w korku cementowym rura stalowa 20” dla odcięcia górnego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Następnie wiercenie prowadzone będzie przy użyciu gryzera 470 mm do



głębokości 60 m ppt. po odwiercieniu otworu do tej głębokości, otwór zostanie zabudowany poprzez szczelne posadowienie rur stalowych 16” w korku łożowym. Od głębokości 60 m ppt. wiercenie kontynuowane będzie do głębokości 125 m ppt. przy użyciu gryzera 311-370 mm. Po odwiercieniu otworu do tej głębokości i jego oczyszczeniu, z otworu wyciągnięty zostanie przewód wiertniczy a następnie zapuszczony zostanie zestaw pompowy na głębokość około 50 m ppt. w celu wykonania wstępnego pompowania określającego potencjalną wydajność eksploatacyjną odwierconego otworu. Pompownie prowadzone będzie przez kilkanaście godzin.

*W przypadku uzyskania wydajności na poziomie powyżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m, otwór zostanie zabudowany kolumną filtrową.*

Planowana konstrukcja kolumny filtrowej, która może ulec pewnej modyfikacji w zależności od rezultatów wiercenia, przedstawia się następująco:

- rura podfiltrowa PVC KV z denkiem DN 198/225 mm, długości 5,0 m w przelocie 120,0 – 125,0 m ppt;
- filtr szczelinowy PVC KV DN 198/225 mm, (przewidywana szczelina 1,0-1,5 mm) o długości 50,0 m, w przelocie 70,0 - 120,0 m ppt.;
- rura nadfiltrowa PVC KV DN 198/225 mm, długości 14,0 m w przelocie 56,0 – 70,0 m ppt;
- uszczelka i łącznik do rur PVC KV DN 198/225 mm i szczelnie posadowionej na głębokości 60,0 m ppt. rury stalowej 16” zamontowany na głębokości około 58,0 m ppt.

W trakcie wiercenia pobierane będą próby zwiercin z wynoszonej płuczki, dla określenia przybliżonego profilu geologicznego otworu oraz odnotowywane będą w dzienniku miejsca zwiększonej ucieczki płuczki oraz szybszego postępu wiercenia otworu.

*Uwaga w otworze nie przewiduje się zastosowania żadnej obsypki żwirowej.*

Po zafiltrowaniu otworu J-2 wykonane zostanie pompowanie pomiarowe określające właściwą wydajność eksploatacyjną otworu J-2. Następnie przystąpi się do realizacji etapu 2.

- **Etap 2:** który realizowany będzie pod warunkiem uzyskanych pozytywnych wyników etapu nr 1, polegać będzie na odwiercieniu otworu badawczo-eksploatacyjnego J-3 do głębokości 125 m ppt. Wiercenie podobnie jak w przypadku otworu J-2 należy wykonać systemem mechanicznym obrotowym na płuczce wodną z lewym obiegiem płuczki przy użyciu gryzerów.



Wiercenie prowadzone będzie przy użyciu świdra gryzowego o średnicy 570 mm do przewidzianej głębokości 20,0 m ppt. (minimum 5 m poniżej nawierconych iłów, łożupków kajpru). Po odwierceniu otworu do tej głębokości, w otworze szczelnie posadowiona zostanie w korku cementowym rura stalowa 20” dla odcięcia górnego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Następnie wiercenie prowadzone będzie przy użyciu gryzera 470 mm do głębokości 60 m ppt. i po odwierceniu otworu do tej głębokości, otwór zostanie zabudowany poprzez szczelne posadowienie rur stalowych 16” w korku iłowym. Od głębokości 60 m ppt. wiercenie kontynuowane będzie do głębokości 125 m ppt. przy użyciu gryzera 311-370 mm. Po odwierceniu otworu do tej głębokości i jego oczyszczeniu otwór zostanie zabudowany kolumną filtrową.

Planowana konstrukcja kolumny filtrowej, która może ulec pewnej modyfikacji w zależności od rezultatów wiercenia, przedstawia się następująco:

- rura podfiltrowa PVC KV z denkiem DN 198/225 mm, długości 5,0 m w przelocie 120,0 – 125,0 m ppt;
- filtr szczelinowy PVC KV DN 198/225 mm, (przewidywana szczelina 1,0-1,5 mm) o długości 50,0 m, w przelocie 70,0 - 120,0 m ppt.;
- rura nadfiltrowa PVC KV DN 198/225 mm, długości 14,0 m w przelocie 56,0 – 70,0 m ppt;
- uszczelka i łącznik do rur PVC KV DN 198/225 mm i szczelnie posadowionej na głębokości 60,0 m ppt. rury stalowej 16” zamontowany na głębokości około 58,0 m ppt.

W trakcie wiercenia pobierane będą próby zwiercin z wynoszonej płuczki, dla określenia przybliżonego profilu geologicznego otworu oraz odnotowywane będą w dzienniku miejsca zwiększonej ucieczki płuczki oraz szybszego postępu wiercenia otworu.

*Uwaga w otworze nie przewiduje się zastosowania żadnej obsypki żwirowej.*

Po zafiltrowaniu otworu J-3 wykonane zostanie pompowanie pomiarowe określające właściwą wydajność eksploatacyjną otworu J-3.

W następnym kroku przewidziane jest wykonanie zespołowego pompowania pomiarowego otworów J-2 i J-3 oraz określenie nowych zasobów eksploatacyjnych projektowanego ujęcia wody.

Istniejący otwór badawczo-eksploatacyjny J-1 pełnić będzie funkcję studni awaryjnej na ujęciu wody.

**Wariant II (obejmujący 2 etapy prac):**

- **Etap I:** odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 do głębokości 155 m ppt. Wiercenie należy wykonać systemem mechanicznym obrotowym na płuczkę wodną z lewym obiegiem płuczki przy użyciu gryzerów.

Wiercenie prowadzone będzie przy użyciu świdra gryzowego o średnicy 570 mm do przewidzianej głębokości 20,0 m ppt. (minimum 5 m poniżej nawierconych iłłów, łożupków kajpru). Po odwierceniu otworu do tej głębokości, w otworze szczelnie posadowiona zostanie w korku cementowym rura stalowa 20” dla odcięcia górnego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Następnie wiercenie prowadzone będzie przy użyciu gryzera 470 mm do głębokości 60 m ppt. po odwierceniu otworu do tej głębokości, otwór zostanie zabudowany poprzez szczelne posadowienie rur stalowych 16” w korku iłowym. Od głębokości 60 m ppt. wiercenie kontynuowane będzie do głębokości 125 m ppt. przy użyciu gryzera 311-370 mm. Po odwierceniu otworu do tej głębokości i jego oczyszczeniu, z otworu wyciągnięty zostanie przewód wiertniczy a następnie zapuszczony zostanie zestaw pompowy na głębokość około 50 m ppt. w celu wykonania wstępnego pompowania określającego potencjalną wydajność eksploatacyjną odwierconego otworu. Pompownie prowadzone będzie przez kilkanaście godzin.

*W przypadku uzyskania wydajności na poziomie znacznie poniżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m, po zdemontowaniu zestawu pompowego, ponownie zamontowany zostanie przewód wiertniczy w celu pogłębienia otworu do głębokości 155 m ppt.*

Po odwierceniu otworu J-2 do głębokości 155 m ppt. otwór zostanie zabudowany kolumną filtrową. Planowana konstrukcja kolumny filtrowej, która może ulec pewnej modyfikacji w zależności od rezultatów wiercenia, przedstawia się następująco:

- rura podfiltrowa PVC KV z denkiem DN 198/225 mm, długości 5,0 m w przelocie 150,0 – 155,0 m ppt;
- filtr szczelinowy PVC KV DN 198/225 mm, (przewidywana szczelina 1,0-1,5 mm) o długości 80,0 m, w przelocie 70,0 - 150,0 m ppt.;
- rura nadfiltrowa PVC KV DN 198/225 mm, długości 14,0 m w przelocie 56,0 – 70,0 m ppt;
- uszczelka i łącznik do rur PVC KV DN 198/225 mm i szczelnie posadowionej na głębokości 60,0 m ppt. rury stalowej 16” zamontowany na głębokości około 58,0 m ppt.



W trakcie wiercenia pobierane będą próby zwiercin z wynoszonej płuczki, dla określenia przybliżonego profilu geologicznego otworu oraz odnotowywane będą w dzienniku miejsca zwiększonej ucieczki płuczki oraz szybszego postępu wiercenia otworu.

*Uwaga w otworze nie przewiduje się zastosowania żadnej obsypki żwirowej.*

Po zafiltrowaniu otworu J-2 wykonane zostanie pompowanie pomiarowe określające właściwą wydajność eksploatacyjną otworu J-2.

*W przypadku uzyskania wydajności na poziomie powyżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m przystąpi się do realizacji etapu 2.*

- **Etap 2:** który realizowany będzie pod warunkiem uzyskanych pozytywnych wyników etapu nr 1, polegać będzie na odwierceniu otworu badawczo-eksploatacyjnego J-3 do głębokości 155 m ppt. Wiercenie podobnie jak w przypadku otworu J-2 należy wykonać systemem mechanicznym obrotowym na płuczce wodną z lewym obiegiem płuczki przy użyciu gryzerów.

Wiercenie prowadzone będzie przy użyciu świdra gryzowego o średnicy 570 mm do przewidzianej głębokości 20,0 m ppt. (minimum 5 m poniżej nawierconych iłów, łożupków kajpru). Po odwierceniu otworu do tej głębokości, w otworze szczelnie posadowiona zostanie w korku cementowym rura stalowa 20” dla odcięcia górnego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Następnie wiercenie prowadzone będzie przy użyciu gryzera 470 mm do głębokości 60 m ppt. i po odwierceniu otworu do tej głębokości, otwór zostanie zabudowany poprzez szczelne posadowienie rur stalowych 16” w korku iłowym. Od głębokości 60 m ppt. wiercenie kontynuowane będzie do głębokości 155 m ppt. przy użyciu gryzera 311-370 mm. Po odwierceniu otworu do tej głębokości i jego oczyszczeniu otwór zostanie zabudowany kolumną filtrową.

Planowana konstrukcja kolumny filtrowej, która może ulec pewnej modyfikacji w zależności od rezultatów wiercenia, przedstawia się następująco:

- rura podfiltrowa PVC KV z denkiem DN 198/225 mm, długości 5,0 m w przelocie 150,0 – 155,0 m ppt;
- filtr szczelinowy PVC KV DN 198/225 mm, (przewidywana szczelina 1,0-1,5 mm) o długości 80,0 m, w przelocie 70,0 - 150,0 m ppt.;
- rura nadfiltrowa PVC KV DN 198/225 mm, długości 14,0 m w przelocie 56,0 – 70,0 m ppt;



- uszczelka i łącznik do rur PVC KV DN 198/225 mm i szczelnie posadowionej na głębokości 60,0 m ppt. rury stalowej 16" zamontowany na głębokości około 58,0 m ppt.

W trakcie wiercenia pobierane będą próby zwiercin z wynoszonej płuczki, dla określenia przybliżonego profilu geologicznego otworu oraz odnotowywane będą w dzienniku miejsca zwiększonej ucieczki płuczki oraz szybszego postępu wiercenia otworu.

*Uwaga w otworze nie przewiduje się zastosowania żadnej obsypki żwirowej.*

Po zafiltrowaniu otworu J-3 wykonane zostanie pompowanie pomiarowe określające właściwą wydajność eksploatacyjną otworu J-3.

W następnym kroku przewidziane jest wykonanie zespołowego pompowania pomiarowego otworów J-2 i J-3 oraz określenie nowych zasobów eksploatacyjnych projektowanego ujęcia wody.

Istniejący otwór badawczo-eksploatacyjny J-1 pełnić będzie funkcję studni awaryjnej na ujęciu wody.

### **Wariant III (obejmujący 1 etap prac):**

**- Etap 1:** odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 do głębokości 155 m ppt. Wiercenie należy wykonać systemem mechanicznym obrotowym na płuczce wodną z lewym obiegiem płuczki przy użyciu gryzerów.

Wiercenie prowadzone będzie przy użyciu świdra gryzowego o średnicy 570 mm do przewidzianej głębokości 20,0 m ppt. (minimum 5 m poniżej nawierconych iłów, łożupków kajpru). Po odwierceniu otworu do tej głębokości, w otworze szczelnie posadowiona zostanie w korku cementowym rura stalowa 20". dla odcięcia górnego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Następnie wiercenie prowadzone będzie przy użyciu gryzera 470 mm do głębokości 60 m ppt. po odwierceniu otworu do tej głębokości, otwór zostanie zabudowany poprzez szczelne posadowienie rur stalowa 16" w korku iłowym. Od głębokości 60 m ppt. wiercenie kontynuowane będzie do głębokości 125 m ppt. przy użyciu gryzera 311-370 mm. Po odwierceniu otworu do tej głębokości i jego oczyszczeniu, z otworu wyciągnięty zostanie przewód wiertniczy a następnie zapuszczony zostanie zestaw pompowy na głębokość około 50 m ppt. w celu wykonania wstępnego pompowania określającego potencjalną wydajność eksploatacyjną odwierconego otworu. Pompownie prowadzone będzie przez kilkanaście godzin.

*W przypadku uzyskania wydajności na poziomie znacznie poniżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m, po zdemontowaniu zestawu pompowego, ponownie*

*zamontowany zostanie przewód wiertniczy w celu pogłębienia otworu do głębokości 155 m ppt.*

Po odwierceniu otworu J-2 do głębokości 155 m ppt. otwór zostanie zabudowany kolumną filtrową. Planowana konstrukcja kolumny filtrowej, która może ulec pewnej modyfikacji w zależności od rezultatów wiercenia, przedstawia się następująco:

- rura podfiltrowa PVC KV z denkiem DN 198/225 mm, długości 5,0 m w przelocie 150,0 – 155,0 m ppt;
- filtr szczelinowy PVC KV DN 198/225 mm, (przewidywana szczelina 1,0-1,5 mm) o długości 80,0 m, w przelocie 70,0 - 150,0 m ppt.;
- rura nadfiltrowa PVC KV DN 198/225 mm, długości 14,0 m w przelocie 56,0 – 70,0 m ppt;
- uszczelka i łącznik do rur PVC KV DN 198/225 mm i szczelnie posadowionej na głębokości 60,0 m ppt. rury stalowej 16” zamontowany na głębokości około 58,0 m ppt.

W trakcie wiercenia pobierane będą próby zwiercin z wynoszonej płuczki, dla określenia przybliżonego profilu geologicznego otworu oraz odnotowywane będą w dzienniku miejsca zwiększonej ucieczki płuczki oraz szybszego postępu wiercenia otworu.

*Uwaga w otworze nie przewiduje się zastosowania żadnej obsypki żwirowej.*

Po zafiltrowaniu otworu J-2 wykonane zostanie pompowanie pomiarowe określające właściwą wydajność eksploatacyjną otworu J-2.

*W przypadku uzyskania wydajności na poziomie znacznie poniżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m dalsze przewidziane prace związane z odwierceniem otworu nr J-3 nie będą realizowane.*

W następnym kroku przewidziane jest wykonanie zespołowego pompowania pomiarowego istniejącego już otworu J-1 i odwierconego otworu J-2 celem określenia nowych zasobów eksploatacyjnych projektowanego ujęcia wody.

### **2.3. SPOSÓB POBIERANIA PRÓBEK**

W trakcie wiercenia otworów badawczo-eksploatacyjnych nr J-2 i J-3, należy pobierać próbki zwiercin z płuczki wydobywającej się z otworu oraz odnotowywać w dzienniku miejsca zwiększonej ucieczki płuczki oraz szybszego postępu wiercenia otworu. Należy pobierać próby przy każdej zauważalnej zmianie litologicznej.

Próby należy pobierać do opisanych woreczków lub pojemników i umieszczać je w znormalizowanych skrzynkach drewnianych. Próbki skał należy uznać za próbki czasowego



przechowywania i zatrzymać w magazynie prób jednostki wykonującej wiercenie do czasu przyjęcia stosownej dokumentacji przez organ administracji geologicznej zgodnie z rozporządzeniem z dnia 30.10.2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2017 poz.2075).

Po zakończeniu prac, teren wokół wiertnicy zostanie doprowadzony do stanu sprzed rozpoczęcia prac geologicznych (uporządkowany).

Po zakończeniu prac wiertniczych należy przeprowadzić pomiary geodezyjne w celu określenia współrzędnych i rzędnej wysokościowej terenu przy odwierconym otworze badawczo-eksploatacyjnym w nawiązaniu do państwowego układu współrzędnych 2000.

#### **2.4. POMPOWANIA POMIAROWE, OBSERWACJE I BADANIA**

Przewiduje się odprowadzanie wody podczas prowadzonych pompowań otworów J-2 i J-3 na pola uprawne oddalone około 200 m na południe od miejsca przewidzianych prac geologicznych, za zgodą właścicieli tych działek.

Po odwierceniu otworu J-2 do głębokości 125 m ppt. i jego oczyszczeniu, z otworu wyciągnięty zostanie przewód wiertniczy a następnie zapuszczony zostanie zestaw pompy na głębokość około 50-54 m ppt. w celu wykonania wstępnego pompowania określającego potencjalną wydajność eksploatacyjną odwierconego otworu. Pompownie prowadzone będzie przez około 12 godzin z optymalną przewidywaną wydajnością na poziomie 40-70 m<sup>3</sup>/h.

Po zafiltrowaniu otworów J-2 i J-3 (w zależności od przyjętego wariantu – patrz rozdział 2.2) przewidziane jest wykonanie pompowania oczyszczającego każdego z otworów. Pompowanie oczyszczające należy wykonać w czasie niezbędnym do uzyskania trwale klarownej wody, wolnej od zanieczyszczeń mechanicznych. Wstępnie przewiduje się wykonanie 24-48 godz. pompowania oczyszczającego każdego z otworów, z wydajnością wstępnie określoną na poziomie 40-70 m<sup>3</sup>/h. Na zakończenie pompowania oczyszczającego należy przeprowadzić dezynfekcję otworu roztworem chloraminy lub podchlorynu sodu zgodnie z zasadami ochrony środowiska i przepisami bhp oraz minimum 24 godzinną stabilizację zwierciadła wody.

Pompowanie pomiarowe każdego z otworów należy przeprowadzić przy użyciu pompy głębinowej o parametrach umożliwiających pompowanie otworu z wydajnością wstępnie określoną na poziomie 40-70 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnym zanurzeniu pompy około 50-54 m ppt.

Charakterystyka pompowania pomiarowego zależna jest od wyników i obserwacji wykonanych podczas pompowania oczyszczającego każdego z otworów. W przypadku uzyskania wyników świadczących o zakładanej wydajności otworu, planowane jest wykonanie pompowania pomiarowego jednostopniowego z maksymalną możliwą wydajnością. Czas oraz wydajność pompowania zostaną uściślone przez nadzorującego hydrogeologa. Zakłada się iż będzie to pompowanie z wydajnością 40-70 m<sup>3</sup>/h przez około 48 godzin.

Pompowanie można zakończyć nie wcześniej niż po uzyskaniu 8 identycznych wyników pomiarów zwierciadła wody mierzonych w odstępach co godzinnych.

W czasie pompowania pomiarowego otworu badawczo-eksploatacyjnego nr J-2 oraz w istniejącym otworze nr J-1 należy prowadzić obserwacje położenia zwierciadła wody, a w otworze pompowanym J-2 również pomiary wydajności ilości pompowanej wody. W przypadku odwiercenia otworu J-3 w trakcie jego pompowania pomiarowego należy prowadzić pomiary zwierciadła wody w otworze J-3 i J-2 a w J-3 również pomiary wydajności ilości pompowanej wody.

Wszystkie pomiary powinny być odnotowane w dzienniku pompowania. Wydajność pompowanego otworu należy mierzyć przy pomocy wodomierza, a poziom zwierciadła wody i depresję świstawką studzienną lub (zalecane) automatycznymi sondami pomiarowymi.

Pomiary zwierciadła wody w trakcie pompowania pomiarowego oraz stabilizacji po pompowaniu, należy prowadzić w pompowanym otworze (J-2 lub J-3) z następującą częstotliwością:

- od 0 - 10 minuty pompowania - pomiary co 1 minutę;
- od 10 - 60 minuty pompowania - pomiary co 5 minut;
- od 1h – 6h pompowania - pomiary co 15 minut;
- od 6h – 72 h pompowania - pomiary co 1h;

W otworze obserwowanym obserwacje należy prowadzić w pierwszej godzinie co 10 minut a następnie co godzinę podobnie stabilizacja po pompowaniu.

Podczas pompowania pomiarowego w końcowej fazie pompowania każdego z odwierconych otworów badawczo-eksploatacyjnych należy pobrać próby wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej. Zakres badań laboratoryjnych fizyko-chemicznych obejmować powinien oznaczenia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi [16].



Po zakończeniu pompownia pomiarowego każdego z odwierconych otworów J-2, J-3, planowane jest wykonanie zespołowego pompownia pomiarowego otworów J-2 i J-3 (w przypadku wariantu I lub II) lub J-1 i J-2 (w przypadku realizacji wariantu III) z sumaryczną wydajnością, która ustalona zostanie na podstawie uzyskanych rezultatów pompowania pomiarowego otworu J-2 i ewentualnie J-3.

W czasie zespołowego pompowania pomiarowego otworów J-2 i J-3 (lub w przypadku wariantu III otworów J-1 i J-2) we wszystkich otworach należy prowadzić obserwacje położenia zwierciadła wody a w otworach pompowanych rejestrować wydajność pompowania. Wszystkie pomiary powinny być odnotowane w dzienniku pompowania. Wydajność pompowanych otworów należy mierzyć przy pomocy wodomierzy, a poziom zwierciadła wody i depresję świstawką studzienną lub (zalecane) automatycznie przy użyciu sond.

Zakłada się, iż zespołowe pompowanie pomiarowe prowadzone będzie na jednym stopniu dynamicznym przez okres 48 godzin. Pompowanie można zakończyć nie wcześniej niż po uzyskaniu 8 identycznych wyników pomiarów zwierciadła wody mierzonych w odstępach co godzinnych.

Pomiary zwierciadła wody w trakcie zespołowego pompowania pomiarowego należy prowadzić w każdym otworze z następującą częstotliwością:

- od 0 - 10 minuty pompowania - pomiary co 1 minutę;
- od 10 - 60 minuty pompowania - pomiary co 5 minut;
- od 1h – 6h pompowania - pomiary co 15 minut;
- od 6h – 24 (48) h pompowania - pomiary co 1h;

Po zakończeniu zespołowego pompowania pomiarowego przeprowadzona zostanie stabilizacja zwierciadła wody, aż do uzyskania poziomu sprzed rozpoczęcia pompowania.

## **2.5. PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORÓW BADAWCZO-EKSPLOATACYJNYCH J-2 I J-3**

Projektuje się odwiercenie otworów badawczo-eksploatacyjnych J-2 i J-3 do głębokości 125,0 m ppt. z możliwością ich pogłębienia do 155 m ppt. Sposób wykonania wiercenia i projektowaną konstrukcję każdego z otworów przedstawiono w zał.10a-c i omówiono w rozdziałach 2.2 – 2.4.

W trakcie wiercenia dozór geologiczny będzie na bieżąco korygował założenia projektowe, stosownie do rzeczywistych warunków geologicznych oraz technicznych:

- w sposobie zabudowania otworu rurami osłonowymi, bezpieczną głębokością ich posadowienia w celu odizolowania nawierconych poziomów wodonośnych;

- w sposobie zabudowania otworu kolumną filtrową w zależności od napotkanych warunków hydrogeologicznych, technicznych oraz przyjętego wariantu realizacji zadania.

## 2.6. PROGNOZOWANY DOPŁYW DO OTWORÓW J-2 I J-3

Przewidywany dopływ do projektowanych otworów badawczo-eksploatacyjnych J-2 i J-3 określono na podstawie analizy parametrów hydrogeologicznych w odwierconym otworze badawczo-eksploatacyjnym J-1 oraz w eksploatowanej studni w rejonie ujęcia w Kadłubie.

Przewiduje się podczas realizacji zadania, nawiercenie zwierciadła wody w utworach czwartorzędowych o charakterze swobodnym na głębokości około 3,75 m ppt. oraz zwierciadła wody o charakterze naporowym w warstwach wodonośnych w utworach triasu środkowego - wapienia muszlowego na głębokości około 28,5 m ppt. oraz na głębokości około 70,0 m ppt. które stabilizować się będzie na poziomie około 5,2 m ppt.

Przyjęto do obliczeń uśredniony współczynnik filtracji z otworu J-1 oraz studni we wsi Kadłub, wynoszący  $k = 0,0000063 \text{ m/s}$  ( $0,023 \text{ m/h}$ ;  $0,54 \text{ m/d}$ ).

Pozostałe przyjęte do obliczeń parametry techniczne:

- promień studni  $r = 0,370 \text{ m}$
- długość części roboczej filtra  $l = 50 \text{ m}$  (wariant I) lub  $l = 80 \text{ m}$  (wariant II)
- miąższość warstwy wodonośnej  $m = 80 \text{ m}$
- przewidywana depresja eksploatacyjna  $s = 40,0 \text{ m}$
- poprawka Forchheimera  $b = 0,87$

Obliczenia dla otworów J-2 i J-3 (wariant I)

Orientacyjny zasięg leja depresji wg Sichardta:

$$R = 3000 s \sqrt{k} \approx 301 \text{ m}$$

Wydajność dopuszczalną dla filtra obliczona wzorem Abramowa:

$$v_{\text{dop.}} = \frac{\sqrt[4]{k}}{84} \approx 0,0006 \text{ m/s} = 2,16 \text{ m/h} = 51,8 \text{ m/d}$$

Zdolność przepustową filtra wg. wzoru:

$$Q_{\text{dop}} = \pi d l v_{\text{dop.}} \approx 251 \text{ m}^3/\text{h}$$



Wydajność eksploatacyjna studni obliczona wzorem Dupuit'a:

$$Q_{\text{eks}} = 2,73 \text{ k m} \frac{s}{\lg R - \lg r} \quad b \approx 60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenia dla otworów J-2 i J-3 (wariant II)

Orientacyjny zasięg leja depresji wg Sichardta:

$$R = 3000 s \sqrt{k} \approx 301 \text{ m}$$

Wydajność dopuszczalną dla filtra obliczona wzorem Abramowa:

$$v_{\text{dop}} = \frac{\sqrt[4]{k}}{84} \approx 0,0006 \text{ m/s} = 2,16 \text{ m/h} = 51,8 \text{ m/d}$$

Zdolność przepustową filtra wg. wzoru:

$$Q_{\text{dop}} = \pi d l v_{\text{dop}} \approx 401 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wydajność eksploatacyjna studni obliczona wzorem Dupuit'a:

$$Q_{\text{eks}} = 2,73 \text{ k m} \frac{s}{\lg R - \lg r} \approx 69 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 2.7. PRZEWIDYWANY SPOSÓB LIKWIDACJI OTWORU J-2 W PRZYPADKU NIE OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH

W przypadku uzyskania negatywnych wyników wiercenia otworu badawczo-eksploatacyjnego nr J-2 lub J-3 wynikłych z nieprzewidzianych komplikacji technicznych związanych z wierceniem uniemożliwiającym prawidłowe zafiltrowanie otworu, odwiercony otwór zlikwidowany zostanie poprzez jego wypełnienie urobkiem.

Decyzję o likwidacji otworu podejmie dozór hydrogeologiczny w porozumieniu z Inwestorem. Po likwidacji otworu należy sporządzić dokumentację geologiczną i przedstawić ją w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Opolskiego.

## 2.8. ZAMYKANIE HORYZONTÓW WODONOŚNYCH

W projektowanym otworze badawczo-eksploatacyjnym J-2 i J-3 przewiduje się szczelne odizolowanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego (występującego w przedziale 3,75 – 14,0 m ppt.) poprzez szczelne posadowienie, w korku cementowym w utworach ilów i iłóupków kajpru, rury stalowej osłonowej 16" na głębokości około 20 m ppt. (zał.10a-c).

## **2.9. SPOSÓB ZASILANIA OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH W ENERGIĘ ELEKTRYCZNA**

Ponieważ zadanie realizowane będzie na działce (pole uprawne) bez dostępu do energii elektrycznej, stąd przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zabezpieczyć się we własne agregaty prądotwórcze.

## **2.10. SPOSÓB DOPROWADZENIA WODY I ODPROWADZENIA ZANIECZYSZCZEŃ LUB ŚCIEKÓW**

Podczas wiercenia otworu zapotrzebowanie na wodę do celów wiercenia należy zagwarantować sobie w porozumieniu z Inwestorem np. z istniejącego otworu nr J-1 lub we własnym zakresie. Woda na potrzeby socjalno-bytowe załogi obsługującej wiertnicę będzie niewielkie i realizowane będzie z własnych zbiorników.

Urobek odprowadzany będzie do wykopanego i wyłożonego folią zabezpieczającą dołu zwiercinowgo lub osadzać się będzie w kontenerach w których przepływać będzie płuczka. Po zakończeniu wiercenia osadzony w dole zwiercinowym lub w kontenerach urobek zostanie usunięty i wywieziony. Teren wokół odwierconego każdego z otworów, zostanie uporządkowany do stanu sprzed rozpoczęcia prac.

## **2.11. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA PRACY**

Wiercenie prowadzone będzie systemem mechanicznym obrotowym na płuczkę wodną z lewym obiegiem płuczki przy użyciu świrdrów gryzowych. Zastosowane urządzenie wiertnicze oraz urządzenia pomocnicze, powinny spełniać wszelkie wymogi związane z bezpieczeństwem pracy w tym również natężenia hałasu i wibracji – czynników szkodliwych dla zdrowia.

Prace związane z montażem i demontażem urządzenia wiertniczego powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną pod bezpośrednim nadzorem osoby dozoru ruchu. Oddanie do ruchu obiektów, maszyn, urządzeń i instalacji znajdujących się na wiertni, powinno nastąpić na podstawie zezwolenia kierownika ruchu zakładu.

Zagrożenie pożarowe na placu realizowanych robót geologicznych wynika z użytych maszyn, urządzeń i zastosowanych materiałów palnych. W czasie ich eksploatacji szczególnie niebezpieczeństwo powstania pożaru wynika z uzupełnienia paliwa do zbiornika silnika,



zatarcia przekładni hamulcowych i innych elementów wirujących oraz instalacji elektrycznych.

Za całokształt ochrony przeciwpożarowej odpowiada kierownik ruchu zakładu. Sprawuje on bezpośredni nadzór nad przestrzeganiem przepisów p. poż. Wszyscy pracownicy zatrudnieni w ruchu zakładu powinni być przeszkoleni w sposobach zapobiegania pożarom i ich zwalczania odpowiednio do miejsca pracy, występujących tam zagrożeń oraz posiadanego sprzętu gaśniczego.

Wiertnica oraz teren związany z ruchem wiertni zabezpieczony powinien być w gaśnice proszkowe, gaśnicę śniegową i koc gaśniczy. Sprzęt przeciwpożarowy powinien być umieszczony w jednym miejscu, widocznym, łatwo dostępnym oraz zabezpieczonym przed warunkami atmosferycznymi. Zastosowany sprzęt powinien posiadać kontrolę dopuszczenia.

Podczas prowadzenia robót geologicznych dla zmniejszenia zagrożenia pożarowego przestrzegać należy obowiązujące w tym zakresie przepisy, a w szczególności materiały pędne, oleje smary magazynowane powinny się znajdować poza obrębem zabudowy urządzenia wiertniczego w miejscach zabezpieczonych przed ich zapaleniem. Na terenie wiertni w widocznym miejscu umieszczona powinna być instrukcja ustalająca sposoby alarmowania straży pożarnej i innych jednostek interwencyjnych.

## **2.12. WARUNKI SZKODLIWE DLA ZDROWIA ZAŁOGI**

Poza ewentualnymi szkodliwymi zagrożeniami w czasie realizacji wiercenia i prac pomocniczych nie powinny istnieć inne zagrożenia dla zdrowia załogi. W trakcie prowadzenia prac wiertniczych należy utrzymywać wiertnicę, aparat wiertniczy, agregaty prądotwórcze oraz środki transportu w sprawnym stanie, a w przypadku wystąpienia awarii i wycieków związków ropopochodnych, skażony grunt należy natychmiast usunąć.

## **2.13. OCENA WPŁYWU PROJEKTOWANYCH PRAC NA ŚRODOWISKO**

Realizacja zadania przedstawionego w projekcie może spowodować zagrożenie dla środowiska naturalnego i wywołać w nim negatywne skutki. Do głównych potencjalnych uciążliwości i zagrożeń można zaliczyć:

- wydzielenie i przygotowanie miejsca składowania urobku;
- emisja hałasu, wibracji, spalin i środków ropopochodnych z urządzenia wiertniczego i agregatu prądotwórczego;
- powstawanie odpadów socjalno-bytowych;

Prawidłowe prowadzenie robót wiertniczych może zmniejszyć do nieistotnych rozmiarów wpływ na środowisko. Istotne znaczenie ma także zastosowanie sprawnego sprzętu i czystej technologii.

Należy zobowiązać inwestora i dozór geologiczny do zwracania szczególnej uwagi na wszelkie nieprawidłowości i usuwanie przyczyn i skutków zaniedbań oraz ewentualnych awarii podczas prac.

W czasie prowadzenia prac nie będą stosowane żadne środki mogące zanieczyścić wody wglębne i powierzchniowe. Urobek z odwiertu nie stanowi odpadu szkodliwego dla środowiska w rozumieniu Ustawy o odpadach. Projektowane prace nie stanowią zagrożenia dla powietrza atmosferycznego, nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko.

W rejonie projektowanych robót geologicznych nie ma obszarów górniczych.

Projektowane prace znajdują się w obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych GZWP-333 i GZWP-335.

Teren projektowanych robót geologicznych (działek nr 19 obręb Jędrynie) jest znacznie oddalony (min. 7 km ) od obszarów wymagających specjalnej ochrony.

Działka nr 19 na której planowane są prace geologiczne graniczy z Obszarem Chronionego Krajobrazu Lasy Stobrawsko -Turawskie” dla którego obowiązują przepisy Uchwały Nr /228/2016 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 27 września 2016 r. w sprawie obszarów chronionego krajobrazu (Dz. Urz. Woj. Op. z 2017r. poz. 414 i 1675).

Po analizie dokumentów planistycznych Gminy Strzelce Opolskie (m.in. planu zagospodarowania przestrzennego dla wsi Jędrynie oraz studium zagospodarowania przestrzennego gminy Strzelce Opolskie) stwierdzono, że we wsi Jędrynie oddalonej ok. 500 m od planowanego przedsięwzięcia znajduje się zabytkowy krzyż i budynek objęty ochroną konserwatorską, na które inwestycja nie będzie miała żadnego wpływu.

#### **2.14. MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO**

W planie zagospodarowania przestrzennego dla wsi Jędrynie (uchwała nr VIII/77/2019 Rady Miejskiej w Strzelcach Opolskich z dnia 27.03.2019 r.) działka nr 19 na której planowane są roboty geologiczne, w części jest przeznaczona na teren infrastruktury technicznej - wodociągi i oznaczona jest symbolem W w pozostałej części jest terenem użytków zielonych oznaczona symbolem RZ. Natomiast część działki nr 1503 na której zlokalizowany jest otwór badawczo-eksploatacyjny J-1 oznaczona jest symbolem W-3 - teren infrastruktury technicznej – wodociągowej (zał.11).



## 2.15. HARMONOGRAM PRAC

Przewiduje się zrealizowanie projektowanych robót geologicznych (zależne od występujących warunków atmosferycznych) w następującym czasie:

### Wariant I Etap - I (wykonanie otworu J-2 do głębokości 125 m ppt.)

- prace logistyczne, zagospodarowanie placu robót wiertniczych 1-3 dni;
- odwiercenie otworu zapuszczanie rur osłonowych 40-45 dni
- pompowania wstępne i filtrowanie otworu 7-10 dni
- pompowanie oczyszczające i pomiarowe 7-9 dni
- demontaż urządzeń i prace porządkowe 4-6 dni;

### Etap - II (wykonanie otworu J-3 do głębokości 125 m ppt.)

- prace logistyczne, zagospodarowanie placu robót wiertniczych 1 dzień;
- odwiercenie otworu zapuszczanie rur osłonowych 40-45 dni
- filtrowanie otworu 2-3 dni
- pompowanie oczyszczające i pomiarowe w tym zespołowe 12-14 dni
- demontaż urządzeń i prace porządkowe 4-6 dni;

### Wariant II Etap - I (wykonanie otworu J-2 do głębokości 155 m ppt.)

- prace logistyczne, zagospodarowanie placu robót wiertniczych 1-3 dni;
- odwiercenie otworu zapuszczanie rur osłonowych 40-45 dni
- pompowania wstępne 2-3 dni
- pogłębienie otworu do 155 m ppt. 4-6 dni
- filtrowanie otworu 2-3 dni
- pompowanie oczyszczające i pomiarowe 7-9 dni
- demontaż urządzeń i prace porządkowe 4-6 dni;

### Etap - II (wykonanie otworu J-3 do głębokości 155 m ppt.)

- prace logistyczne, zagospodarowanie placu robót wiertniczych 1 dzień;
- odwiercenie otworu zapuszczanie rur osłonowych 50-55 dni
- filtrowanie otworu 2-3 dni
- pompowanie oczyszczające i pomiarowe w tym zespołowe 12-14 dni
- demontaż urządzeń i prace porządkowe 4-6 dni;

### Wariant III Etap - I (wykonanie otworu J-2 do głębokości 155 m ppt.)

- prace logistyczne, zagospodarowanie placu robót wiertniczych 1-3 dni;
- odwiercenie otworu zapuszczanie rur osłonowych 40-45 dni
- pompowania wstępne 2-3 dni
- pogłębienie otworu do 155 m ppt. 4-6 dni
- filtrowanie otworu 2-3 dni
- pompowanie oczyszczające i pomiarowe w tym zespołowe z otworem J-1 12-14 dni
- demontaż urządzeń i prace porządkowe 4-6 dni;

### 3. WNIOSKI KOŃCOWE

1. Występujące coraz częściej problemy jakościowe ujmowanych wód podziemnych w rejonie głównego ujęcia wody miasta Strzelce Opolskie – Kosice zmuszają użytkownika ujęcia - Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o. do poszukiwania nowych źródeł wody o dobrych walorach jakościowych. Z tych powodów Strzeleckie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o. ponownie zainteresowały się rejonem wsi Jędrynie, głównie ze względu na korzystne parametry fizyko-chemiczne ujmowanych wód podziemnych triasu środkowego - wapienia muszlowego za wyjątkiem podwyższonych ponadnormatywnych stężeń manganu wymagających procesu uzdatniania.
2. W założeniu powraca koncepcja budowy nowego ujęcia wody w rejonie wsi Jędrynie. Bez względu na uzyskaną potencjalną wydajność eksploatacyjną nowego ujęcia, pozyskana woda tłoczona byłaby rurociągami w kierunku Stacji Uzdatniania Wody ujęcia wody Kosice zaopatrującego w wodę miasto Strzelce Opolskie. Głównym zadaniem tej inwestycji będzie poprawa jakości wody dostarczanej mieszkańcom miasta, oraz jako alternatywne źródło zaopatrzenia w wodę miasta Strzelce Opolskie na wypadek nieprzewidzianych sytuacji zagrażających przerwaniem stałych dostaw wody do miasta z rejonu ujęcia Kosice. Studnie ujęcia wody Kosice, ze względu na swoją lokalizację coraz częściej narażone są na nieprzewidziane zagrożenia dotyczące jakości ujmowanych wód podziemnych, głównie ze względu na pobliską lokalizację wyrobisk górniczych, ponoru odprowadzającego wody powierzchniowe z rejonu miasta, czy licznych pól uprawnych zlokalizowanych w rejonie ujęcia.
3. Celem planowanych robót geologicznych na terenie działki nr 19 obręb Jędrynie gmina Strzelce Opolskie jest wykonanie nowego, komunalnego ujęcia wód podziemnych z utworów triasu środkowego (wapienia muszlowego). Projektuje się trzy wariantową realizację przewidzianego zadania.

Wariant I : odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 do głębokości 125 m ppt. W przypadku uzyskania wydajności na poziomie powyżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m, w drugim etapie prac odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-3 również do głębokości 125 m ppt. oraz wykonanie zespołowego pompowania pomiarowego otworów J-2 i J-3 w celu określenia nowych zasobów eksploatacyjnych projektowanego ujęcia wody. Istniejący otwór badawczo-eksploacyjny J-1 pełnić będzie funkcję studni awaryjnej na ujęciu wody.



Wariant II: odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 do głębokości 125 m ppt. i w przypadku uzyskania wydajności na poziomie znacznie poniżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m, pogłębienie otworu do głębokości 155 m ppt.. W przypadku uzyskania wydajności na poziomie powyżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m, w drugim etapie prac odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-3 do głębokości 155 m ppt. oraz wykonanie zespołowego pompowania pomiarowego otworów J-2 i J-3 w celu określenia nowych zasobów eksploatacyjnych ujęcia wody. Istniejący otwór badawczo-eksploatacyjny J-1 pełnić będzie funkcję studni awaryjnej na ujęciu wody.

Wariant III: odwiercenie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-2 do głębokości 125 m ppt. i w przypadku uzyskania wydajności na poziomie znacznie poniżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m, pogłębienie otworu do głębokości 155 m ppt.. W przypadku uzyskania wydajności na poziomie znacznie poniżej 40 m<sup>3</sup>/h przy maksymalnej depresji około 40 m zakończenie prac bez realizacji wiercenia otworu badawczo-eksploatacyjnego J-3. Wykonanie zespołowego pompowania pomiarowego istniejącego otworu J-1 i odwierconego otworu J-2 oraz określenie nowych zasobów eksploatacyjnych ujęcia wody.

Szczegółowe informacje dotyczące przewidzianych wariantów i etapów projektowanych robót geologicznych omówione zostały w rozdziale 2.2 niniejszego opracowania.

4. Projektuje się odwiercenie otworów badawczo-eksploatacyjnych J-2 i J-3 do głębokości 125,0 m ppt. z możliwością ich pogłębienia do 155 m ppt. Sposób wykonania wiercenia i projektowaną konstrukcją każdego z otworów przedstawiono w zał.10a-c i omówiono w rozdziałach 2.2 – 2.4.
5. W trakcie wiercenia dozór geologiczny będzie na bieżąco korygował założenia projektowe, stosownie do rzeczywistych warunków geologicznych oraz technicznych:
  - w sposobie zabudowania otworu rurami osłonowymi, bezpieczną głębokością ich posadowienia w celu odizolowania nawierconych poziomów wodonośnych;
  - w sposobie zabudowania otworu kolumną filtrową w zależności od napotkanych warunków hydrogeologicznych, technicznych oraz przyjętego wariantu realizacji zadania.
6. Wiercenie należy wykonać systemem mechanicznym obrotowym na płuczkę wodną z lewym obiegiem płuczki przy użyciu świdrów gryzowych.

7. Ponieważ zadanie realizowane będzie na działce (pole uprawne) bez dostępu do energii elektrycznej, stąd przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zabezpieczyć się we własne agregaty prądotwórcze.
8. Podczas wiercenia otworu zapotrzebowanie na wodę do celów wiercenia należy zagwarantować sobie w porozumieniu z Inwestorem np. z istniejącego otworu nr J-1 lub we własnym zakresie. Woda na potrzeby socjalno-bytowe załogi obsługującej wiertnicę będzie niewielkie i realizowane będzie z własnych zbiorników.
9. Urobek odprowadzany będzie do wykopanego i wyłożonego folią zabezpieczającą dołu zwiercinowgo lub osadzać się będzie w kontenerach w których przepływać będzie płuczka. Po zakończeniu wiercenia osadzony w dole zwiercinowym lub w kontenerach urobek zostanie usunięty i wywieziony. Teren wokół odwierconego każdego z otworów, zostanie uporządkowany do stanu sprzed rozpoczęcia prac.
10. Ponieważ przewidziane roboty geologiczne prowadzone będą poniżej 100 m ppt. w związku z powyższym przed przystąpieniem do realizacji zadania, należy opracować planu ruchu zakładu i przedłożyć go w OUG.
11. Po zakończeniu prac wiertniczych należy przeprowadzić pomiary geodezyjne w celu określenia współrzędnych i rzędnej wysokościowej terenu przy otworze w nawiązaniu do państwowego układu współrzędnych 2000.
12. Po zakończeniu prac terenowych, wykonaniu badań fizyko-chemicznych wody oraz prac geodezyjnych, należy opracować dokumentację hydrogeologiczną. Wyniki wykonanych prac należy przedstawić w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Opolskiego.
13. Niniejszy projekt robót geologicznych należy przedłożyć w celu jego zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Opolskiego.
14. Wnosi się o zatwierdzenie niniejszego projektu robót geologicznych na okres 5 lat.



#### 4. LITERATURA I MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Darski J. 1986 r. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski. Arkusz Strzelce Opolskie - 875. Skala 1: 50 000. PIG Warszawa.
2. Gałka M., Formowicz R., Grędysa A., 2014 Mapa Geośrodowiskowa Polski Arkusz A Strzelce Opolskie 875; PIG Warszawa.
3. Gałka M., Wilk S., 2014 Mapa Geośrodowiskowa Polski Arkusz B Strzelce Opolskie 875; PIG Warszawa.
4. Hankus A., Górnik M., 1997 r. Mapa Hydrogeologiczna Polski. Arkusz Strzelce Opolskie (M-34-49-B). Skala 1: 50 000. PIG Warszawa.
5. Kleśta W. Monitoring wód podziemnych w rejonie Strzelec Opolskich (kopalnia "Strzelce Op.", miejska oczyszczalnia ścieków, ujęcia komunalne, ciek powierzchniowe rejonu miasta). Sprawozdania za lata 2016-2022.
6. Kleśta W. Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych z utworów triasu środkowego (wapienia muszlowego) ujęcia wody e wsi Kadłub. Pro-Aqua Biuro Projektów 2016
7. Kryza J., Kryza H., Dyekjaer-Hansen T., Hvilshøj S. – Plan strategiczny wykorzystania zasobów wód podziemnych w rejonie Strzelec Opolskich. Kruger Inter. Consult. A/S , Aquator Sp. z o.o. , 2001
8. Kryza H., Kryza J., Kleśta W. – Projekt prac geologicznych na wykonanie otworu badawczo-eksploatacyjnego J-1 w utworach triasu w miejscowości Jędrynie. Aquator Sp. z o.o. Wrocław, 2001
9. Kryza H., Kryza J., Kleśta W. – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych z utworów triasu dla otworu badawczo-eksploatacyjnego J-1 w miejscowości Jędrynie. Aquator Sp. z o.o. Wrocław, 2002
10. Kryza H., Kryza J., Kleśta W. – Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej w celu ustanowienia strefy ochronnej ujęcia wody w Rozmierce. Aquator Sp. z o.o. Wrocław, 2010
11. Richling A., Solona J., Macias A., Balona J., Borzyskowski J. Kistowski M praca zbiorowa 2021: Regionalna geografia fizyczna Polski. Wyd. na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska Poznań

12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2011 Nr 288, poz.1696)
13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 09.07.2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2015 poz.964).
14. Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 28.12.2022 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz.U. 2023 poz.155)
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15.12.2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016.2033).
16. Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. (Dz. U. z dnia 11.12.2017 roku poz.2294).
17. Szczepański A. i inni 2004 Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych. Poradnik metodyczny. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska.
18. Ustawa Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2023 roku, poz. 633).
19. Ustawa Prawo wodne (Dz.U. z 2022 roku poz.2625)
20. Ustawa o ochronie przyrody (Dz. U. z 2016 roku poz.2134 ze zmianami).