



Usługi Geologiczne i Handlowe Przemysław Kubsik

www.geouslugi.kubsik.pl

geouslugi@kubsik.pl

tel. 661-697-207

tel. biuro 797-747-653

NIP: 665-276-66-65

REGON: 365554744

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

**na wykonanie otworów studziennych nr 4 i 5 oraz likwidację zużytego
otworu studziennego nr 2 na terenie ujęcia z utworów czwartorzędowych -
plejstocénskich w miejscowości Zielona Wieś, gm. Rawicz**

gmina: **Rawicz**

powiat: **rawicki**

województwo: **wielkopolskie**

zlewnia: **rzeki Orla**

Zleceniodawca (Użytkownik ujęcia): Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu Sp.

Z O.O.

Folwark, ul. Półwiejska 20

63 – 900 Rawicz

Opracowali:


mgr Przemysław Kubsik

nr upr. V-1890

nr upr. XI/7/2013

nr upr. XII/8/2013

nr rej. K-7/15/AK

nr rej. K-1/21/AK

Kierownik zespołu: mgr Przemysław Kubsik


USŁUGI GEOLOGICZNE I HANDLOWE
PRZEMYSŁAW KUBSIK
ul. Gruszkowa 42/1B 662-050 Mosina
tel. 661 697 207
NIP: 665-276-66-65, REGON: 365554744


mgr inż. Anita Przybysz

nr upr. XIII-280 DOL

Mosina, lipiec 2024 r.



SPIS TREŚCI:

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	4
1. WSTĘP.....	4
1.1. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	4
2. LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	6
3. OMÓWIENIE DOTYCHCZASOWO WYKONANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	7
4. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	10
5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	10
6. WNIOSKI.....	11
II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	12
1. OPIS I UZASADNIENIE LICZBY, LOKALIZACJI I RODZAJU PROJEKTOWANYCH WYROBISK.....	12
2. KONSTRUKCJA OTWORU WIERTNICZEGO.....	12
3. ZAMYKANIE HORYZONTÓW WODONOŚNYCH.....	14
4. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI WYROBISK	14
5. CHARAKTERYSTYKA I UZASADNIENIE ZAKRESU ORAZ METOD BADAŃ GEOFIZYCZNYCH ORAZ ICH LOKALIZACJI	15
6. ZAKRES OBSERWACJI PRÓBNEGO POMPOWANIA OTWORU	16
7. PRACE GEODEZYJNE	17
8. ZAKRES BADAŃ LABORATORYJNYCH	17
9. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE.....	18
10. SPOSÓB ODPROWADZANIA WODY ODPOMPOWYWANEJ Z WYROBISKA.....	19
11. PRZEWIDYWANA JAKOŚĆ WODY ODPOMPOWYWANEJ Z OTWORÓW	19
12. OPRÓBOWANIE OTWORU I POSTĘPOWANIE Z PRÓBAMI.....	20
13. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH.....	20
14. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE.....	21
15. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA.....	22
16. PRACE DOKUMENTACYJNE	25
III. POSTANOWIENIA KOŃCOWE	25



SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Mapa topograficzna w skali 1: 50 000
2. Mapa topograficzna w skali 1: 25 000
3. Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:1 500
4. Mapa geośrodowiskowa w skali 1: 50 000 PLANSZA A i B
5. Mapa geologiczna w skali 1: 50 000
6. Mapa hydrogeologiczna w skali 1: 50 000
7. Przekrój hydrogeologiczny A-A' i B-B'
 - 7.1 Przebieg przekrojów hydrogeologicznych
8. Projekt geologiczno – techniczny wykonania otworów studziennych nr 4 i 5
 - 8.1. Projekt geologiczno – techniczny likwidacji zużytego otworu studziennego nr 2
9. Wypis z rejestru gruntów
10. Kopia mapy ewidencyjnej
11. Materiały archiwalne
12. Decyzja zasobowa
13. Aktualne pozwolenie wodnoprawne
14. Wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody ze studni ujęcia
15. Decyzja nr zatwierdzająca dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby dyspozycyjne wód podziemnych Zlewni Baryczy
16. Zaświadczenie o braku Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego
17. Decyzja w sprawie strefy ochronnej



I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. WSTĘP

Niniejszy projekt robót geologicznych sporządza się w celu wykonania otworów studziennych nr 4 i 5 oraz likwidację zużytego otworu studziennego nr 2 na terenie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich w miejscowości Zielona Wieś, gm. Rawicz.

Przyczyną zaprojektowania wyżej wymienionych prac jest konieczność zabezpieczenia eksploatacji wody na ujęciu. W związku z tym, otwór studzienny nr 2 należy zlikwidować, a w jego miejsce należy wykonać otwory studzienne nr 4 i 5. Otwory studzienne nr 4 i 5 projektuje się wykonać w granicach działki nr 249/3. Na tej samej działce projektuje się przeprowadzenie likwidacji otworu studziennego nr 2 ze względu na jego zużycie i spadek wydajności eksploatacyjnej.

Ujęcie w miejscowości Zielona Wieś zaopatruje w wodę na potrzeby socjalno – bytowe i komunalne mieszkańców miejscowości Zielona Wieś i okolice.

1.1. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

Podstawy prawne:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo Geologiczne i Górnicze (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 633, 1688, 2029, z 2024 r. poz. 834 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1478, 1688, 1890, 1963, 2029 z późn. zm.).
3. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1587, 1597, 1688, 1852, 2029 z późn. zm.).
4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1336, 1688, 1890 z późn. zm.).
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga koncesji (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r., poz. 155).
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga koncesji (Dz. U. z dnia 9 lipca 2015 r., poz. 964).



7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033).
8. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. 2020 poz. 2449).
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzeniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311).
10. Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2017 poz. 2075).
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. 2016 r. poz. 93).
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii z dnia 30 marca 2016 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 425).
13. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 poz. 2294).
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie górnictwa i ratownictwa górniczego (Dz. U. 2016 poz. 1229).
15. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. 2019 poz. 2148).

Wykorzystane materiały:

1. Analiza ryzyka ujęcia wód podziemnych w miejscowości Zielona Wieś obręb ewidencyjny Wydawy, gm. Rawicz, pow. rawicki, woj. wielkopolskie wraz z propozycją wyznaczenia stref ochronnych. UGiH Przemysław Kubsik; Mosina, listopad 2020 r.
2. Polska Norma „Studnie wiercone, zasady projektowania, wykonywania i odbioru” Polski Komitet Normalizacyjny, 1994 r.
3. Instrukcja obsługi wierceń hydrogeologicznych; Gonet A.; Macuda J.; Zawisza J.; Duda R.; Porwisch J.; 2011 r., Kraków.



4. Metodyka określania zasobów ujęć zwykłych wód podziemnych; Dąbrowski. S., Górski J., Kapuściński J., Przybyłek J., Szczepański A., 2004 r., Warszawa.
5. Wiertnictwo hydrogeologiczne; Gonet A.; Macuda J.; 1995, Kraków
6. Wyniki badań jakości wody, dane z eksploatacji i inne materiały uzyskane od Zamawiającego.
7. Dane uzyskane z portali internetowych: Centralnej Bazy Danych Geologicznych, Geoportalu 2, Państwowej Służby Hydrogeologicznej i Geoserwisu Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.

2. LOKALIZACJA ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Charakteryzowane ujęcie wód podziemnych znajduje się w miejscowości Zielona Wieś (gmina Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie), w południowo – wschodniej jej części (załączniki nr 1, 2 i 3). Teren ujęcia stanowi działka o numerze ewidencyjnym: 249/3 arkusz 1, obręb 302205_5.0017, Wydawy, na której znajduje się studnia nr 1, przeznaczony do likwidacji otwór studzienny nr 2, studnia nr 3 oraz projektuje się wykonanie otworów studziennych nr 4 i 5. Zgodnie z wypisem z rejestru gruntów właścicielem działki jest Gmina Rawicz, która przekazała ją w użytkowanie wieczyste Zakładowi Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu Sp. z o.o. Powierzchnia działki nr 249/3 wynosi 0.5636 ha i jest opisana jako inne tereny zabudowane (załącznik nr 9). Obecnie ujęcie składa się ze studni nr 1, 2 i 3. Na działce nie stwierdzono widocznych elementów ograniczających wykonanie robót geologicznych. Zgodnie z zaświadczeniem Urzędu Miasta i Gminy w Rawiczu dla przedmiotowej działki nie sporządzono Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (załącznik nr 16). Niniejsza działka jest objęta Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Rawicz. Zgodnie z uchwałą Rady Miejskiej Gminy Rawicz nr LXIX/718/23 z dnia 26.10.2023 r. w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rawicz teren ujęcia stanowią tereny infrastruktury technicznej.

Lokalizację istniejącej studni nr 1, otworu studziennego nr 2 (przeznaczonego do likwidacji), studni nr 3 oraz projektowanych otworów studziennych nr 4 i 5 wyznaczają współrzędne geograficzne:

Studnia nr 1 – istniejąca

51° 34' 01,8" – szerokości geograficznej północnej



16° 56' 51,6" – długości geograficznej wschodniej

Otwór studzienny nr 2 – istniejący, przeznaczony do likwidacji

51° 34' 01,4" – szerokości geograficznej północnej

16° 56' 52,5" – długości geograficznej wschodniej

Studnia nr 3 - istniejąca

51° 34' 02,5" – szerokości geograficznej północnej

16° 56' 52,2" – długości geograficznej wschodniej

Otwór studzienny nr 4 – projektowany

51° 34' 02" – szerokości geograficznej północnej

16° 56' 51,3" – długości geograficznej wschodniej

Otwór studzienny nr 5 – projektowany

51° 34' 01,6" – szerokości geograficznej północnej

16° 56' 51,2" – długości geograficznej wschodniej

Dokładną lokalizację ujęcia, istniejącego i projektowanych otworów przedstawiono na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1: 500 (załącznik nr 3).

Według podziału systemu regionalizacji fizyczno-geograficznej w układzie dziesiętnym opracowanym przez J. Kondrackiego omawiane ujęcie wody znajduje się w prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskie, w makroregionie Obniżenie Milicko - Głogowskie, w mezoregionie Kotlina Żmigrodzka. Ujęcie zlokalizowane w obniżeniu, które powstało w starszym plejstocenie jako misa końcowa warciańskiego zlodowacenia, położone jest na wysokości ok. 90,4 m n.p.m.

Teren odwadniany jest przez rzekę Orla. Hydrografia rejonu ujęcia jest urozmaicona przez rowy melioracyjne, stawy oraz tereny podmokłe. Omawiany obszar należy do regionu wodnego Środkowej Odry i do obszaru Dorzecza Odry.

3. OMÓWIENIE DOTYCHCZASOWO WYKONANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Pierwsze roboty geologiczne w rejonie ujęcia Zielona Wieś wykonano w 1970 r. Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne z Wrocławia wykonało otwór hydrogeologiczny, poszukiwawczy o głębokości 50,0 m. Do eksploatacji ujęto czwartorzędową – plejstocенską



warstwę wodonośną występującą na głębokości 10,0 – 13,0 m i 16,8 – 19,0 m i na podstawie wyników pompowania pomiarowego udokumentowano jej zasoby eksploatacyjne w kat. „B” w ilości $Q = 24,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S = 7,0 \text{ m}$. Otwór ten stanowi studnię nr 1 ujęcia. Kolejne roboty geologiczne wykonało Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia w Wodę „WODROL” w 1973 r. Odwiercono studnię nr 2 o głębokości 25,0 m, a do eksploatacji ujęto warstwę wodonośną na głębokości 16,7 – 19,0 m, z której uzyskano wydajność $Q = 5,1 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji całkowitej $S = 16,2 \text{ m}$. W tym samym roku wykonano studnię nr 3 o głębokości 20,0 m ujmującą warstwę wodonośną na głębokości 10,0 – 13,0 m i 16,5 – 18,5 m, z której uzyskano wydajność $Q = 8,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 10,0 \text{ m}$. Poniżej krótka charakterystyka techniczna istniejących studni ujęcia:

Studnia nr 1 – rok wykonania 1970

Rury osłonowe $\varnothing 406 \text{ mm}$ podciągnięte do głębokości 10,0 m.

Kolumna filtrowa:

- rura podfiltrowa stalowa $\varnothing 200/236 \text{ mm}$ – długość 4,0 m
- filtr AC $\varnothing 200/236 \text{ mm}$ – długość 2,2 m
- rura międzyfiltrowa, stalowa $\varnothing 200/236 \text{ mm}$ – długości 3,8 m
- filtr AC $\varnothing 200/236 \text{ mm}$ – długość 5,0 m
- rura nadfiltrowa stalowa $\varnothing 200/236 \text{ mm}$ – długość 9,0 m

Studnia nr 2 – rok wykonania 1973

Wiercenie w rurach osłonowych $\varnothing 406 \text{ mm}$ po zafiltrowaniu usuniętych z otworu.

Kolumna filtrowa:

- rura podfiltrowa stalowa $\varnothing 245 \text{ mm}$ – długość 4,0 m
- filtr AC $\varnothing 245 \text{ mm}$ – długość 2,0 m
- rura nadfiltrowa stalowa $\varnothing 245 \text{ mm}$ – długość 17,0 m

Studnia nr 3 – rok wykonania 1973, w 2019 r. rekonstrukcja

Studnia nr 3 została odwiercona w 1973 r., a pod koniec 2019 r. została poddana rekonstrukcji. Roboty wiertnicze wykonała firma Usługi Geologiczne i Handlowe Przemysław Kubsik, ul. Gruszkowa 12/18, 62 – 050 Mosina przy użyciu urządzenia wiertniczego UP – 200 i siłowników hydraulicznych. Roboty rozpoczęto dnia 17.12.2019 r. od ustawienia urządzenia wiertniczego i montażu siłowników hydraulicznych w celu przygotowania urządzeń do próby usunięcia kolumny filtrowej $\varnothing 299 \text{ mm}$. W dniu 18.12.2019 udało się uruchomić kolumnę filtrową i rozpoczęto jej usuwanie z otworu. Po



usunięciu kolumny filtrowej do istniejącego odcinka rur wiertniczych \varnothing 406 mm dospawano kolejny odcinek i rozpoczęto przewiercenie. Marsz wiertniczy powtórzono dwukrotnie kończąc wiercenie na głębokości 22,0 m p.p.t. w dniu 20.12.2019 r.

W dniu 27.12.2019 r. przystąpiono do zafiltrowania otworu. Zabudowę otworu stanowi kolumna rur PVC 280 o następujących odcinkach:

- rura podfiltrowa z denkiem PVC 280 PN 10 (zew. \varnothing 280 mm x 10,7 mm), L = 2,30 m
- filtr szczelinowy, osiatkowany PVC 280 PN 10 (zew. \varnothing 280 mm x 10,7 mm), L = 3,0 m (szczelina 5,0 mm, siatka nylonowa SP 10)
- rura nadfiltrowa PVC DN 280 PN 10 (zew. \varnothing 280 mm x 10,7 mm), L = 16,0 m

Kolumna filtrowa podczas zapuszczania została wyposażona w prowadniki/centralizatory, które rozłokowano na odcinku filtrowym co 3,0 m, a na rurze nadfiltrowej co 6,0 metrów. Na odcinku 10,0 – 22,0 m p.p.t. wykonano obsypkę filtracyjną o granulacji 1,0 – 1,7 mm, na odcinku 5,0 – 10,0 m p.p.t wykonano uszczelnienie compactonitem, a pozostałą część otworu do powierzchni terenu (5,0 - 0,0 m p.p.t.) wypełniono urobkiem wiertniczym.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia czwartorzędowego – plejstocńskiego udokumentowano w ilości $Q = 24,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 7,0 \text{ m}$. Dokumentacja hydrogeologiczna została przyjęta przez Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu pismem nr OSg/7530/1/92 z dnia 2 stycznia 1992 r. (załącznik nr 12).

Pobór wody odbywa się na podstawie pozwolenia wodnoprawnego wydanego na rzecz Zakładu Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu przez Starostę Rawickiego o znaku OS.6341.24.2015 z dnia 26.08.2015 r. (załącznik nr 13) obejmującego pobór wody podziemnej w ilości:

$$Q_{\max h} = 22,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{średnio d}} = 182,0 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max \text{ roczne}} = 66576,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Ujęcie posiada ustanowiony teren ochrony bezpośredniej dla studni nr 1, otworu nr 2 (przeznaczonego do likwidacji) oraz studni nr 3, zlokalizowany na działce ewid. nr 249/3 obejmujący teren o kształcie wieloboku o powierzchni 0,5636 ha, ustanowiony decyzją Dyrektora Zarządu Zlewni w Lesznie o znaku WR.ZUZ.2.4100.18.2019.AS z dnia 5 marca 2019 r. (załącznik nr 17).



4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Na terenie ujęcia budowę geologiczną rozpoznano wierceniami studziennymi o głębokości od kilkunastu do 50,0 m p.p.t. Stwierdzono tu występowanie osadów czwartorzędowych.

Utwory trzeciorzędowe rozpoznane zostały w utworach geologicznych zlokalizowanych we wsi Białykał w odległości 8,0 km na E od ujęcia oraz w Rawiczu 7,0 km od ujęcia. Tworzą je osady zaliczane do miocenu dolnego środkowego i górnego.

Miocen dolny i środkowy zbudowany jest z osadów facji burowęglowej, do których zalicza się piaski pylaste i drobne, ropy szare, brunatne i węgliste oraz pokłady węgla brunatnego. Miocen górny zbudowany jest z osadów facji ropy pstrych poznańskich.

Spąg utworów czwartorzędowych na terenie ujęcia wystąpił na głębokości 48,0 m p.p.t. Najstarszymi utworami są gliny zwałowe zlodowacenia południowopolskiego i środkowopolskiego o łącznej miąższości do 30,0 m. Na nich położona jest seria osadów fluwioglacjalnych piaszczysto żwirowych o miąższości 3,0 - 7,5 m, a następnie młodsze gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego. W partii stropowej występują osady piaszczyste o miąższości 6,0 m związane ze zlodowaceniem bałtyckim, współczesnymi dolinami rzecznyymi oraz holocenem. Sytuację geologiczną w rejonie ujęcia przedstawiają załącznik nr 5, 7, 8, 8.1 i 11.

Przewidywany profil geologiczny **otworów studziennych nr 4 i 5**, które projektuje się wykonać wygląda następująco: 0,0 – 1,0 m – gleba brunatna,

1,0 – 6,0 m – piasek drobnoziarnisty,

6,0 – 10,0 m – glina piaszczysta, szara,

10,0 – 13,0 m – piasek gruboziarnisty z domieszką żwiru, szary,

13,0 – 16,8 m – glina szarobrunatna, półzwarda z otoczkami,

16,8 – 18,0 m – żwir z domieszką piasku,

18,0 – 19,0 m – piasek drobnoziarnisty, szary ze żwirem,

>19,0 – glina morenowa ze żwirem.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W rejonie Zielonej Wsi i rejonie Wydaw rozpoznano czwartorzędowy, plejstocenijski poziom wód, międzyglinowy górny związany z osadami fluwioglacjalnymi piaszczysto żwirowymi. Ujmowane wody zalegają w przedziale głębokości 10,0 – 13,0 m i 16,5 – 19,0 m. Miąższość warstwy wodonośnej jest niewielka, przy czym na małym obszarze występuje



duża zmienność zarówno miąższości jak i granulacji wodonośca. Subartezyjskie zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 0,86 – 1,66 m p.p.t. i ulega naturalnym wahaniom w ciągu roku oraz w skutek eksploatacji ujęcia.

Wody podziemne spływają w kierunku południowo zachodnim, w stronę zbiegu dolin Dąbroczni i Orli, w obrębie których następuje główny drenaż poziomym. Warstwa wodonośna zasilana jest poprzez infiltrację opadów poprzez kompleks osadów przepuszczalnych występujących w stropie utworów czwartorzędowych, a następnie słabo przepuszczalnych glin zwałowych. Moduł infiltracji efektywnej przyjęty na podstawie obszarów sąsiednich, na których wykonano badania modelowe, przyjęto jako średnio $6,03 \text{ m}^3/\text{k km}^2$. Sytuację hydrogeologiczną w rejonie ujęcia przedstawiają załączniki nr 6 i 7.

Szczegółowe parametry hydrogeologiczne ujęcia wody w miejscowości Zielona Wieś przedstawiono w tabeli poniżej.

Parametry warstwy wodonośnej	1	2	3 (po rekonstrukcji)
litologia	piasek gruboziarnisty z domieszką żwiru; żwir z domieszką piasku; piasek gruboziarnisty ze żwirem	piasek gliniasty z domieszką żwiru	pospółka szara przewarstwiona gliną zwałową
przelot warstwy [m p.p.t.]	10,0 – 13,0; 16,8 – 19,0	16,0 – 19,0	15,0 – 18,0
miąższość [m]	5,2	3,0	3,0
współczynnik filtracji k [m/h]	0,75	0,172	0,27
wydajność eksploatacyjna Q_e [m^3/h]	24,2	5,4	8,0
depresja S_e przy Q_e [m]	6,94	16,2	10,95
wydajność jednostkowa q [$\text{m}^3/\text{h}/1\text{m}$]	3,46	0,33	0,73
przewodność T [m^2/h]	3,9	0,516	0,8

6. WNIOSKI



- Projekt robót geologicznych zakłada realizację robót geologicznych polegających na wykonaniu otworów studziennych nr 4 i 5, oraz likwidację otworu nr 2 na terenie ujęcia w miejscowości Zielona Wieś, gm. Rawicz.
- Projektowane otwory studzienne nr 4 i 5 będą miały głębokość 23,0 m (każdy).
- Projektowane otwory studzienne nr 4 i 5 będą ujmowały czwartorzędowy – plejstocénski poziom wodonośny.
- Otwory studzienne nr 4 i 5 będą eksploatowane w ramach ustalonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia.
- Projektowane otwory studzienne nr 4 i 5 będą eksploatowane naprzemiennie z pozostałymi studniami ujęcia.
- Zakłada się, że parametry fizyko-chemiczne wody podziemnej ujętej otworami studziennymi nr 4 i 5 będą podobne do rozpoznanych w studni nr 1.

II. REALIZACJA PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

1. OPIS I UZASADNIENIE LICZBY, LOKALIZACJI I RODZAJU PROJEKTOWANYCH WYROBISKA

W chwili obecnej ujęcie w miejscowości Zielona Wieś składa się ze studni nr 1, otworu studziennego nr 2 (przeznaczonego do likwidacji) i studni nr 3 (dz. ew. nr 110/13), ujmujących czwartorzędowy - plejstocénski poziom wodonośny.

W związku z potrzebą zaspokojenia zapotrzebowania na wodę i utrzymania sprawności i ciągłości eksploatacyjnej ujęcia Inwestor – Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu Sp. z o.o. Folwark, ul. Półwiejska 20, 63 – 900 Rawicz podjął decyzję o wykonaniu otworów studziennych nr 4 i 5, natomiast w związku ze spadkiem wydajności eksploatacyjnej otworu studziennego nr 2 ujmującego czwartorzędowy – plejstocénski poziom wodonośny podjęto decyzję o jego likwidacji.

Po wykonaniu otworów studziennych nr 4 i 5 i uzyskaniu decyzji wodnoprawnej, będą one pracowały w ramach ustalonych zasobów ujęcia. Projektowane otwory studzienne nr 4 i 5 będą znajdować się na terenie ujęcia, w granicach działki 249/3.

2. KONSTRUKCJA OTWORU WIERTNICZEGO



Zakłada się osiągnięcie zamierzonego celu obejmującego wykonanie otworów studziennych nr 4 i 5 (o projektowanej głębokości otworu 23,0 m każdy) poprzez przeprowadzenie robót wiertniczych metodą uderową przy użyciu rur osłonowych o średnicy \varnothing 508 mm do głębokości 23,0 m p.p.t., po zafiltrowaniu planuje się usunąć je z otworu. Przewierconą warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową wykonaną z rur gwintowanych PVC \varnothing 315 x 12,3 mm.

Projektowana konstrukcja kolumny filtrowej dla otworów studziennych nr 4 i 5 przedstawia się następująco:

- rura podfiltrowa PVC \varnothing 315 x 12,3 mm, o długości 3,0 m, z nakręcanym denkiem PVC \varnothing 315 x 12,3 mm o długości 0,3 m,
- część robocza: filtr szczelinowy, osiatkowany PVC \varnothing 315 x 12,3 mm, o łącznej długości 5,0 m,
- rura międzyfiltrowa PVC \varnothing 315 x 12,3 mm, o długości 4,0 m,
- rura nadfiltrowa PVC \varnothing 315 x 12,3 mm, o długości 10,0 m.

Wokół kolumny filtrowej na odcinku 23,0 – 8,0 m wykonać należy obsypkę filtracyjną o średnicy dobranej po wykonanej analizie granulometrycznej. Na odcinku 8,0 – 0,0 m należy wykonać wypełnienie dantoplugiem.

Szerokość szczeliny części czynnej kolumny filtrowej, siatka studniarska oraz rodzaj obsypki zostanie dobrany po przeprowadzeniu analizy granulometrycznej ujętej warstwy wodonośnej w otworach studziennych nr 4 i 5.

Kolumnę filtrową należy wyposażyć w centralizatory/prowadniki PVC rozmieszczone na odcinku filtrowym co ok. 2,0 – 3,0 metrów, a na rurze nadfiltrowej co ok. 5,0 metrów.

Otwory studzienne po przeprowadzeniu pompowań pomiarowych zabezpieczyć należy szczelnym zamknięciem studziennym do rur PVC \varnothing 315 x 12,3 mm.

Orientacyjną konstrukcję projektowanych otworów studziennych nr 4 i 5 przedstawia załącznik nr 8, faktyczną ustali nadzór geologiczny na podstawie stwierdzonych warunków geologicznych i hydrogeologicznych w trakcie realizacji robót wiertniczych.

Profil geologiczny otworów studziennych nr 4 i 5, będzie zbliżony do profilu studni nr 1, który szczegółowo opisano w rozdziale nr I.4 (Budowa Geologiczna) oraz przedstawiono na załączniku nr 8 – profil geologiczno – techniczny oraz na archiwalnej karcie otworu ujęcia – załącznik nr 11.



3. ZAMYKANIE HORYZONTÓW WODONOŚNYCH

W rejonie planowanych robót geologicznych zaobserwowano występowanie 1,0 – 6,0 m p.p.t. utworów piaszczystych, poniżej nich znajduje się kilka metrów utworów nieprzepuszczalnych izolujących użytkowy poziom wodonośny. W dotychczasowym wierceniu wykonanym na terenie ujęcia nie zaobserwowano występowania wód poziomu gruntowego w utworach przypowierzchniowych, chociaż nie wyklucza się ich wystąpienia podczas intensywnych opadów deszczu. Zakłada się, że w projektowanych otworach studziennych nr 4 i 5 również wystąpi podobna sytuacja hydrogeologiczna.

W związku z wykonywaniem prac likwidacyjnych otworu studziennego nr 2 należy zadbać o prawidłowe oddzielenie ewentualnych poziomów wód podziemnych od siebie poprzez zastosowanie odtwarzania profilu geologicznego podczas postępujących prac likwidacyjnych, zgodnie ze sztuką wykonywania tego typu robót geologicznych.

Analogicznie podczas realizacji robót wiertniczych przy otworach studziennych nr 4 i 5, powinno się zachować szczególną ostrożność i być przygotowanym na nieoczekiwane sytuacje oraz posiadać materiały uszczelniające, które pozwolą na odcięcie nawierconych poziomów wodonośnych od siebie. Napotkane warstwy wodonośne należy izolować poprzez wykonywanie uszczelnień w postaci korków ilowych lub poprzez odcinanie napotkanych horyzontów wodonośnych przy pomocy rur osłonowych.

4. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI WYROBISK

Likwidację zużytego otworów studziennych nr 2 należy przeprowadzić zgodnie z poniższym harmonogramem:

- Należy zalać otwór podchlorynem sodu.
- Należy podjąć próbę usunięcia kolumny filtrowej o średnicy Ø 168/245 mm, zabudowanej na odcinku +1,0 – 23,0 m p.p.t. W przypadku powodzenia w usunięciu kolumny nastąpi samozasyp na odcinku 16,0 – 23,0 m p.p.t. i 2,0 – 6,0 m p.p.t. W przypadku niepowodzenia odcinek 16,0 – 23,0 m p.p.t. i 2,0 – 6,0 m p.p.t. należy zasypać piaskiem lub żwirem z podchlorynem sodu. Odcinek 6,0 – 16,0 m p.p.t. należy wypełnić gliną pęczniejącą lub dantoplugiem.
- Przeprowadzić niwelację terenu oraz rekultywację wokół zlikwidowanego otworu.



- Ponadto należy wykonać korek betonowy na odcinku 0,0 – 2,0 m p.p.t. i zamontować świadka z tablicą informacyjną zawierającą dane o Wykonawcy likwidacji, parametrach likwidowanego otworu oraz dacie likwidacji. Po zakończeniu prac uporządkować teren i przywrócić do stanu pierwotnego.

Projekt geologiczno – techniczny sposobu likwidacji otworu studziennego nr 2 przedstawiono na załączniku nr 8.1.

Natomiast ze względu na charakter pozostałych projektowanych robót tj. wykonanie otworów studziennych nr 4 i 5 nie przewiduje się jego likwidacji. W przypadku nieosiągnięcia zadawalających parametrów projektowanych otworów studziennych, zostaną one zlikwidowane poprzez zasypanie wydobytym urobkiem zgodnie z naturalnym układem warstw geologicznych. Teren działki zostanie uporządkowany, a z likwidacji otworów należy sporządzić protokół. Przebieg robót geologicznych opisać w tzw. innej dokumentacji geologicznej zawierającej wyniki likwidacji otworu wiertniczego.

5. CHARAKTERYSTYKA I UZASADNIENIE ZAKRESU ORAZ METOD BADAŃ GEOFIZYCZNYCH ORAZ ICH LOKALIZACJI

W celu sprawdzenia poprawności przeprowadzonych robót geologicznych – polegających na odwierceniu otworów studziennych nr 4 i 5 przez Wykonawcę, poddaje się propozycji rozważenie przeprowadzenia przez Zamawiającego otworowych badań geofizycznych po zakończeniu wiercenia i zafiltrowaniu otworu. Pomiary mają na celu m.in. weryfikację konstrukcji orurowania i jej zgodności z projektem, ocenę wypełnienia i uszczelnienia przestrzeni pierścieniowej, ocenę stanu i prawidłowości wprowadzenia obsypki filtracyjnej, wyznaczanie rozkładu dopływów wód do filtra, w tym analizę jego strefowej wydajności, analizę ewentualnego napływu wód niepożądanych i migracji wód pomiędzy poziomami wodonośnymi, ocenę szczelności złączy rurowych oraz opcjonalnie ocenę skrzywienia osi otworu od pionu.

Zakłada się wykonanie proponowanych badań geofizycznych według następującego programu pomiarowego:

- profilowanie średnicy,
- profilowanie krzywizny (opcjonalnie),
- (segmentacyjne) profilowanie gamma,
- sterowane profilowanie oporności,



- profilowanie oporności indukcyjne,
- profilowanie gamma-gamma gęstościowe,
- profilowanie neutron-neutron,
- profilowanie zestawem sond produkcyjnych (przepływomierz – przewodność – temperatura) w warunkach statycznych i dynamicznych, podczas pompowania.

Powyższy program pomiarowy należy poprzedzić wykonaniem inspekcji telewizyjnej.

W celu realizacji zadania geologicznego, jakim jest likwidacja otworu studziennego nr 2 na podstawie założeń projektu likwidacji nie wymaga się zastosowania metod badań geofizycznych.

6. ZAKRES OBSERWACJI PRÓBNEGO POMPOWANIA OTWORÓW

Pomiary dynamicznego zwierciadła wody w czasie pompowania otworów studziennych nr 4 i 5 po odwierceniu, powinny być wykonywane z dokładnością nie mniejszą niż 5 cm. Minimalna częstotliwość pomiarów powinna odpowiadać schematowi: 0 min, 1 min, 2 min, 3 min, 4 min, 5 min, 6 min, 7 min, 8 min, 9 min, 10 min, 15 min, 20 min, 25 min, 30 min, 35 min, 40 min, 50 min, 60 min, 75 min, 90 min, 105 min i 120 min. Po dwóch pierwszych godzinach, dalej co 0,5 – 2 godz. według potrzeb. Ostatecznie o czasie i częstotliwości pompowania decyzję podejmie nadzór geologiczny.

Pompowanie pomiarowe przeprowadzi wykonawca otworu przy stałym nadzorze lub dozorze geologicznym. Należy zwrócić szczególną uwagę na obserwacje fazy filtracji nieustalonej w pierwszym okresie podczas opadania zwierciadła wody i wzniosu oraz zapewnić na ten czas zwiększoną obsługę pomiarową. Przed rozpoczęciem pompowania pomiarowego należy wykonać kilkakrotnie pomiary położenia zwierciadła wody w otworze w celu określenia stanu, do którego odnosić się będą wyniki uzyskane podczas pompowania. Należy także wykonać krótkotrwałą próbę sprawności działania pompy i przyrządów pomiarowych. W zależności od wyników uzyskanych w trakcie pompowania oczyszczającego, pompowanie indywidualne otworu będzie trwało od 24 do 48 godzin.

W trakcie próbnego pompowania wydajności otworów studziennych należy rejestrować za pomocą wodomierza. Zapisy wszelkich pomiarów i obserwacji, czasu ich wykonywania, danych technicznych i sytuacyjnych należy prowadzić w dzienniku próbnego pompowania. Wzór dziennika próbnego pompowania ustali nadzór hydrogeologiczny w trakcie trwania



robót. Reasumując pompowanie otworów studziennych nr 4 i 5 zaleca się przeprowadzić według poniższego schematu:

- pompowanie oczyszczające – zrywami do całkowitego oczyszczenia otworu – około 24 godz.
 - pompowanie pomiarowe w jednym stopniu dynamicznym z wartością $Q_{dop} = Q_{max} = Q_{eksploatacyjne}$ przez 24 – 48 godz. z wydajnością ustaloną przez nadzór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego i zgodnie z obliczoną wydajnością $Q_{dop} = Q_{max} = Q_{eksploatacyjne} = 24,00 \text{ m}^3/\text{h}$ (każdy z projektowanych otworów studziennych)
- Pod koniec pompowania pomiarowego należy pobrać próby wody do badań fizykochemicznych i bakteriologicznych.

W miarę możliwości technicznych prowadzić pomiary lustra wody w otworze studziennym nr 4 i 5 podczas pompowania indywidualnego dodatkowego otworów studziennych nr 2.

Obserwacja wzniosu zwierciadła wody podczas pompowań do czasu jego stabilizacji – częstotliwość pomiarów analogiczna do pomiarów wykonanych w trakcie pompowań otworów studziennych nr 4 i 5.

7. PRACE GEODEZYJNE

Po przeprowadzeniu projektowanych robót polegających na wykonaniu otworów studziennych nr 4 i 5 i likwidacji otworu studziennego nr 2 należy wykonać pomiary geodezyjne wysokości punktów (niwelacja techniczna) w nawiązaniu do państwowej sieci wysokościowej oraz odległości poszczególnych punktów robót geologicznych w stosunku do istniejących przyłączy oraz szczegółowo zlokalizować je na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000 lub 1:500. Należy pamiętać o podaniu współrzędnych geograficznych i geodezyjnych, lokalizujących odwiercone otwory studzienne, likwidowany otwór studzienny nr 2 oraz pomiarze rzędnych terenu.

8. ZAKRES BADAŃ LABORATORYJNYCH

Zakres badań laboratoryjnych obejmuje wykonanie analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej wody oraz wykonanie badań granulometrycznych gruntu ujętej warstwy wodonośnej. Woda do analizy powinna zostać pobrana z otworu po pompowaniu pomiarowym do aseptycznego naczynia w ilości około 2 litrów. Próby wody do analizy bakteriologicznej należy pobrać osobno do specjalnych pojemników. Minimalny zakres



badania wody powinien obejmować m.in. następujące parametry fizyczno-chemiczne: mętność, barwę pozorną i rzeczywistą, zapach, pH, twardość ogólną, twardość niewęglanową, zasadowość, żelazo ogólne, mangan, amoniak, azotyny, azotany, siarkowodór i siarczki, siarczany, chlorki, sód, potas, utlenialność, suchą pozostałość i mineralizację, wapń, magnez, fluor, fosforany, przewodność elektrolityczna oraz bakteriologię.

Ilość próbek do badań granulometrycznych będzie uzależniona od zmienności uziarnienia warstwy wodonośnej. Projektuje się pobrać od 2 – 4 próbek do badań o masie 0,5 kg każda.

9. OBLICZENIA HYDROGEOLOGICZNE

Dla otworów studziennych nr 4 i 5 zakłada się na etapie projektu poniższe obliczenia:

- Dopuszczalna prędkość dopływu wody na filtrze obliczona wzorem Abramowa:
(dla studni przewidzianej do eksploatacji okresowej trwającej do kilkunastu godzin, po której następują przerwy – praca pozostałych studni ujęcia)

$$V_{\text{dop}} = \frac{\sqrt[4]{k}}{84} = 0,0014297 \text{ m/s} = 5,15 \text{ m/h}$$

gdzie:

k = 0,000208 m/s (wartość współczynnika studni nr 1 z okresu wykonania)

- Powierzchnia czynna filtra

$$P = 3,14 \times d \times l = 7,98 \text{ m}^2$$

gdzie:

d – średnica otworu (filtru z obsypką) = 0,508 m

l – długość filtra = 5,0 m

- Dopuszczalna wydajność studni

$$Q_{\text{dop}} = P \times V_{\text{dop}} = 41,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

$Q_{\text{eksploatacyjne}} = 24,00 \text{ m}^3/\text{h}$ – zgodnie z zapotrzebowaniem Inwestora dla otworów nr 4 i 5

gdzie:

V_{dop} – dopuszczalna prędkość wlotowa – 5,15 m/h

P – powierzchnia filtra – 7,98 m²

- Depresja dla wydajności eksploatacyjnej projektowanego otworu

$$S_{\text{eksploatacyjne}} = \frac{Q_{\text{eksploatacyjne}}}{q} = 6,94 \text{ m}$$

gdzie:

q – wydajność jednostkowa przyjęta jako wydajność jednostkowa studni nr 1 = 3,46 m³/h/1mS

- Zasięg promienia leja depresji według wzoru Sichardta



$$R = 3000 \times s_w \times \sqrt{k} = 300,12 \text{ m}$$

gdzie:

$k = 0,000208 \text{ m/s}$ (wartość współczynnika studni nr 1 z okresu wykonania)

10. SPOSÓB ODPROWADZANIA WODY ODPOMPOWYWANEJ Z WYROBISK

Podczas pompowania oczyszczającego, pomiarowego otworów studziennych nr 4 i 5, woda będzie odprowadzana za pomocą węży strażackich na odległość od ok. 50,0 do ok. 60,0 metrów od otworów i wprowadzona do zbiornika wód popłucznych.

Wody podziemne w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzeniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311) nie są ściekami.

Zgodnie z artykułem 394 ust. 1 pkt 8 z ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. z 2023 r. poz. 1478, 1688, 1890, 1963, 2029 z późn. zm.) przed przystąpieniem do przeprowadzenia pompowania otworów studziennych nr 4 i 5 czynności te zostaną zgłoszone w formie zgłoszenia wodnoprawnego odpowiedniemu organowi Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wód Polskich, w tym przypadku zgłoszenie wodnoprawne zostanie złożone w Nadzorze Wodnym w Krotoszynie.

11. PRZEWIDYWANA JAKOŚĆ WODY ODPOMPOWYWANEJ Z OTWORU

Przewidywana jakość wody odpompowywanej z wykonanych otworów studziennych nr 4 i 5 została opisana w oparciu o analizę wody surowej ujęcia – studni nr 3 (załącznik nr 14). Na podstawie wyników badań stwierdzono, że ujmowane wody charakteryzują się barwą na poziomie 90,0/25,0 mg Pt/dm³, mętnością równą 28,0 NTU. Stwierdzona zawartość związków żelaza (4,46 mg Fe/dm³), jonu amonowego (0,64 mg NH₄/dm³) i manganu (0,29,0 mg Mn/dm³) jest podwyższona i przekracza normy wskazane dla wód pitnych. Zawartości azotynów, azotanów, chlorków, siarczanów, fosforanów i kilku innych parametrów nie przekraczają wartości dopuszczalnych w normie. Pod względem bakteriologicznym stan wody zgodnie z wynikami badań wody nie budzi zastrzeżeń. W związku z przekroczeniami niektórych składników fizykochemicznych woda ze studni ujęcia w obecnej sytuacji nie spełnia wymagań dla wód pitnych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7



grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 r. poz. 2294). Wodę przed podaniem do sieci wodociągowej należy poddać procesom uzdatniania: w zakresie żelaza, manganu i jonu amonowego.

12. OPRÓBOWANIE OTWORU I POSTĘPOWANIE Z PRÓBAMI

Podczas prac przy wierceniu otworów studziennych nr 4 i 5 należy pobierać próby gruntu wg Rozporządzenia Ministra Środowiska 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U z 2017 r., poz. 2075). Z każdej napotkanej warstwy minimum co 2,0 m, a z warstwy wodonośnej nie rzadziej niż co 1,0 m (miejsca poboru prób oznaczone na czerwono na karcie PGTO – załącznik nr 8). Próbkę geologiczną z wiercenia są próbkami czasowego przechowywania i wykonawca robót geologicznych zobowiązany jest do przechowywania próbek w magazynie czasowego przechowywania próbek, zapewniając im ochronę przed zanieczyszczeniem, utratą oraz udostępnieniem osobom nieuprawnionym. Próbkę geologiczną czasowego przechowywania zachowuje się co najmniej do dnia, w którym decyzja w sprawie zatwierdzenia dokumentacji stanie się ostateczna – jeżeli próbki były wykorzystane do sporządzenia dokumentacji geologicznej podlegającej zatwierdzeniu. Ich likwidacja może nastąpić po tym okresie. Z przeprowadzonej likwidacji należy sporządzić stosowny protokół. Próbkę tę wykonawca jest zobowiązany udostępniać nieodpłatnie na wezwanie organu właściwego do zatwierdzenia robót geologicznych w miejscu i terminie uzgodnionym między organem, a wykonawcą robót geologicznych.

Ponadto przewiduje się z projektowanych otworów studziennych nr 4 i 5 pobranie próbek wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej. Woda do analiz powinna zostać pobrana z otworów po pompowaniu pomiarowym do aseptycznych naczyń w ilości około 2 litrów. Próby wody do analizy bakteriologicznej należy pobrać osobno do specjalnych pojemników.

13. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Po zatwierdzeniu niniejszego projektu robót geologicznych, zaprojektowane roboty geologiczne będą odbywały się zgodnie z zatwierdzonym projektem oraz pod nadzorem osób z odpowiednimi kwalifikacjami (uprawnienia geologiczne). Po uzyskaniu decyzji



zatwierdzającej Projekt Robót Geologicznych można przystąpić do realizacji następującego harmonogramu:

- Zgłoszenie zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych i zamiaru poboru próbek powstałych w wyniku robót geologicznych organowi administracji geologicznej (Starosta Rawicki), państwowej służbie geologicznej oraz Burmistrzowi Gminy Rawicz minimum na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac.
- Przygotowanie placu budowy – 3 - 4 dni robocze.
- Realizacja robót geologicznych – 8 - 12 tygodni.
- Uporządkowanie placu budowy i zakończenie robót geologicznych – 1 tydzień.
- Sporządzenie Dodatku nr 4 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstoceniowych w miejscowości Zielona Wieś gm. Rawicz, dotyczący wykonania i określenia wydajności eksploatacyjnej otworów studziennych nr 4 i 5 i przedłożyć go w 2 egzemplarzach wersji papierowej i 4 egzemplarzach wersji elektronicznej w Starostwie Powiatowym w Rawiczu celem uzyskania decyzji zatwierdzającej.
- Sporządzenie Dokumentacji geologicznej zawierającej wyniki likwidacji zużytego otworu studziennego nr 2 znajdującego się na terenie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstoceniowych w miejscowości Zielona Wieś, gm. Rawicz i przekazanie jej do Starostwa Powiatowego w Rawiczu.

W związku z możliwością ewentualnego przesunięcia się terminów realizacji powyższych prac ze względów proceduralnych, logistycznych lub finansowych, Inwestor wnioskuje o zatwierdzenie niniejszego projektu robót geologicznych na okres do końca lipca 2029 r.

14. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE

W zasięgu oddziaływania zamierzonego wykonywania robót geologicznych nie występują formy ochrony przyrody utworzone lub ustanowione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz. U. z 2023 r. poz. 1336, 1688, 1890 z późn. zm.).

Najbliżej położonymi są:

- Park Krajobrazowy Dolina Baryczy w odległości ok. 2,16 km od ujęcia;
- Obszar Natura 2000 – obszary siedliskowe Ostoja nad Baryczą w odległości ok. 1,71 km od ujęcia;



- Pomnik Przyrody – drzewo w odległości około 2,1 km od ujęcia.

Ze względu na odległość i budowę geologiczną wyklucza się wpływ zamierzonych robót i prac geologicznych na wody gruntowe, powierzchniowe oraz na Obszar Natura 2000 – obszary siedliskowe Ostoja nad Baryczą, Park Krajobrazowy Dolina Baryczy oraz Pomnik Przyrody – drzewo. Ponadto planowane roboty będą prowadzone w sposób minimalizujący negatywne oddziaływanie na środowisko, poprzez zastosowanie technologii prowadzenia robót (wiercenie udarowe w rurach osłonowych bez użycia płuczek wiertniczych), ograniczenia zasięgu i minimalizację czasu ich trwania.

15. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA

Projektowane roboty geologiczne związane z odwierceniem otworów studziennych nr 4 i 5, będą prowadzone w granicach działki ewidencyjnej 249/3 stanowiącej teren ujęcia w miejscowości Zielona Wieś. Teren wydzielony pod prowadzenie robót będzie stosownie oznakowany oraz zabezpieczony przed dostępem osób postronnych (ogrodzony cały teren ujęcia). Roboty i prace geologiczne powinny być prowadzone przy zachowaniu wszelkich środków ostrożności, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony zasobów wód podziemnych przed ich zanieczyszczeniem, bądź skażeniem oraz ochrony gruntów.

Projektuje się, że roboty wiertnicze prowadzone będą przy użyciu zestawu wiertniczego przystosowanego do wierceń udarowych (np. typ US – 250, H4-1H, US - 150 i inne), który posiada napęd z silnika spalinowego wysokoprężnego oraz alternatywnie mogą być zasilane energią elektryczną. Wiertnia powinna być uziemiona przy pomocy sondy z linką stalową. Oporność uziomu nie może być większa niż 5 Ω . Protokoły z przeprowadzonych pomiarów skuteczności ochrony przeciw porażeniowej instalacji i urządzeń oraz uziemienia wieży wiertniczej powinny znajdować się w aktach wiertni. W razie awarii przewiduje się rezerwowe zasilanie wiertni w energię elektryczną.

Energia elektryczna do zasilania pompy głębinowej oraz barakowozu dostarczana będzie z rozdzielni Inwestora znajdującej się na terenie budynku SUW. Do zasilania powinna być użyta linia kablowa, pięcioprzewodowa OP 5 x 10 mm² lub 5 x 16 mm². Granicę eksploatacji urządzeń energetycznych stanowią zaciski licznika w skrzynce rozdzielczej. Podłączenie energii elektrycznej do pompy głębinowej powinno być wykonane przez uprawnionego



elektryka. Silnik elektryczny pompy głębinowej przed zwarciem należy zabezpieczyć bezpiecznikami topikowymi. Ochrona przed dotykiem pośrednim stanowi samoczynny wyłącznik zasilania.

Niezbędna do wykonania nowych odwiertów woda w ilości ok. 10,0 – 20,0 m³ dla każdego z nich, będzie pobierana terenu SUW znajdującego się w odległości ok. 50,0 – 60,0 metrów od projektowanych otworów.

Organizacja placu budowy wymagać będzie wydzielenia terenu (w granicach działki inwestora), na którym zostanie ustawione urządzenie wiertnicze, plac z osprzętem wiertniczym. Transport wiertnicy umieszczonej na samochodzie ciężarowym wraz z oprzyrządowaniem i barakowozu (campu) winien odbywać się po istniejących drogach dojazdowych. Wykonawca prac powinien posiadać maty zabezpieczające pod urządzeniem wiertniczym przed możliwością ewentualnych wycieków substancji niebezpiecznych do gruntu. Zespół wiertniczy musi posiadać środki do neutralizacji potencjalnych wycieków oleju.

Urobek w trakcie wiercenia składowany będzie w dole urobkowym i na pryzmie. Po zakończeniu wiercenia urobek musi zostać zlikwidowany, a teren przywrócony do stanu pierwotnego.

Prace wiertnicze powinny być wykonywane przez pracowników posiadających wymagane przez prawo kwalifikacje – Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo Geologiczne i Górnicze* (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 633, 1688, 2029 z późn. zm.) oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w *sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi* (Dz. U. 2014 poz. 812).

Wykonawca prac wiertniczych przed ich rozpoczęciem powinien:

- przeprowadzić szkolenie załogi wiertniczej ze szczególnym podkreśleniem zagrożeń i sposobu ich uniknięcia (instruktaż ogólny i instruktaż stanowiskowy),
- dostarczyć i pozostawić instrukcję bezpiecznego prowadzenia robót,
- dostarczyć na teren budowy apteczkę z podstawowym zestawem medykamentów, gaśnicę pianową oraz urządzenia p/pożarowe,
- zaopatrzyć załogę w kaski ochronne, kontrolując ich stosowanie w czasie pobytu w zasięgu działania urządzeń wiertniczych,



- przed rozpoczęciem montażu urządzeń do likwidacji należy zdemontować wierzchnią płytę obudowy wraz z włazem, teren wokół zabezpieczyć plandekami, a przed przystąpieniem do prac sprawdzić szczelność zbiorników paliwowych oraz sprężarek w celu wyeliminowania nieszczelności.

W trakcie prowadzonych prac wiertniczych muszą być zachowane następujące warunki bezpieczeństwa:

- należy sprawdzić połączenie elementów wieży wiertniczej lub masztu,
- wytrzymałość poszczególnych urządzeń wiertniczych winna być potwierdzona atestem wytrzymałościowym, dotyczy to także lin wiertniczych, które winny być poddane przeglądowi,
- należy prowadzić przegląd mechanicznych urządzeń wiertniczych, a szczególnie osłon pasów napędowych,
- sprawdzanie lin – odciągów wiertniczych oraz prawidłowości ustawiania urządzeń,
- urządzenia elektryczne winny być sprawdzone pod względem skuteczności zerowania przez uprawnionego elektryka,
- należy ogrodzić plac budowy poprzez wykonanie tymczasowego ogrodzenia w celu uniemożliwienia wstępu osób postronnych, plac budowy należy oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- otwory studzienne podczas przerw w prowadzeniu prac należy zabezpieczyć.

Wiercenie otworów odbywać się będzie metodą udarową, nie wpłynie to negatywnie na środowisko naturalne. Urobek gromadzony będzie na nieprzepuszczalnych plandekach. Urobek wiertniczy nie zawiera środków szkodliwych, nie stanowi odpadu szkodliwego dla środowiska i może być składowany w sposób nieselektywny – zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1587, 1597, 1688, 1852, 2029 z późn. zm.) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. *w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny* (Dz. U. 2015 poz. 110). Wydobyty urobek podczas wiercenia, składowany na plandekach jest odpadem obojętnym i może być zagospodarowany przez Inwestora do utwardzenia powierzchni terenu (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. *w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostką organizacyjnym, niebędącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych*



metod ich odzysku – Dz. U. 2016 poz. 93). Wykonawca robót geologicznych jest zobowiązany do przestrzegania powyższych przepisów.

16. PRACE DOKUMENTACYJNE

Po zakończeniu robót geologicznych – wiertniczych należy opracować:

- Dodatek nr 4 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocęńskich w miejscowości Zielona Wieś gm. Rawicz, dotyczący wykonania i określenia wydajności eksploatacyjnej otworów studziennych nr 4 i 5 i przedłożyć go w 2 egzemplarzach wersji papierowej i 4 egzemplarzach wersji elektronicznej w Starostwie Powiatowym w Rawiczu celem uzyskania decyzji zatwierdzającej.

W terminie do 6 miesięcy od zakończenia robót geologicznych – wiertniczych należy opracować:

- Dokumentację geologiczną zawierającą wyniki likwidacji zużytego otworu studziennego nr 2 znajdującego się na terenie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocęńskich w miejscowości Zielona Wieś, gm. Rawicz i przekazać 1 egzemplarz wersji papierowej i 3 egzemplarze wersji elektronicznej do Starostwa Powiatowego w Rawiczu.

Powyższe prace dokumentacyjne należy sporządzić zgodnie z poniższymi przepisami prawnymi:

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – *Prawo Geologiczne i Górnicze* (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 633, 1688, 2029, 2024 r. poz. 834 z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w *sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno - inżynierskiej* (Dz. U. 2016 poz. 2033).
3. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w *sprawie innych dokumentacji geologicznych* (Dz. U. 2020 poz. 2449).

III. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

1. Projekt robót geologicznych na wykonanie otworów studziennych nr 4 i 5 oraz likwidację zużytego otworu studziennego nr 2 na terenie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocęńskich w miejscowości Zielona Wieś, gm. Rawicz należy



- przedłożyć celem zatwierdzenia w Starostwie Powiatowym w Rawiczu w 2 egzemplarzach.
2. Inwestor/zamawiający, który uzyska decyzję zatwierdzającą projekt robót geologicznych zobowiązany jest zgłosić zamiar rozpoczęcia robót geologicznych organowi administracji geologicznej (Staroście Rawickiemu) oraz Burmistrzowi Gminy Rawicz minimum na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac.
 3. Wszystkie prace projektowe dotyczące odwiercenia otworów studziennych nr 4 i 5 oraz likwidacji zużytego otworu studziennego nr 2, należy prowadzić pod nadzorem geologicznym.
 4. Ostateczna konstrukcja otworów studziennych zostanie ustalona na podstawie stwierdzonych w terenie warunków geologicznych i hydrogeologicznych.
 5. Inwestor wnioskuje o zatwierdzenie niniejszego projektu robót geologicznych na okres do końca lipca 2029 r.
 6. Wyniki robót geologicznych związanych z pracami wiertniczymi, należy przedstawić w Dodatku nr 4 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich w miejscowości Zielona Wieś gm. Rawicz, dotyczący wykonania i określenia wydajności eksploatacyjnej otworów studziennych nr 4 i 5 i przedłożyć go w 2 egzemplarzach wersji papierowej i 4 egzemplarzach wersji elektronicznej w Starostwie Powiatowym w Rawiczu celem uzyskania decyzji zatwierdzającej.
 7. Wyniki robót geologicznych związanych z pracami likwidacyjnymi, należy przedstawić w dokumentacji geologicznej zawierającej wyniki likwidacji zużytego otworu studziennego nr 2 znajdującego się na terenie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich w miejscowości Zielona Wieś, gm. Rawicz i przekazać 1 egzemplarz wersji papierowej i 3 egzemplarze wersji elektronicznej do Starostwa Powiatowego w Rawiczu.