

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**„Wykonania otworów studziennych nr 4 i 5 oraz likwidacji zużytego
otworu studziennego nr 2, zlokalizowanych na terenie ujęcia wód
podziemnych z utworów czwartorzędowych - plejstocénskich
w miejscowości Zielona Wieś, gm. Rawicz, powiat rawicki, województwo
wielkopolskie”.**

Kod CPV Wspólnego Słownika Zamówień Publicznych
45262220-9 - Wiercenie studni wodnych

**Zamawiający: Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu Sp. z o.o.
Folwark, ul. Półwiejska 20
63 – 900 Rawicz**

Rawicz, 2025 r.

SPIS TREŚCI:

1. Informacje wstępne
 - 1.1. Zakres opracowania
 - 1.2. Zakres robót i badań
2. Wymagania ogólne
 - 2.1. Informacje o terenie budowy
 - 2.2. Ochrona środowiska i przeciwpożarowa
 - 2.3. Dokumentacja projektowa
 - 2.4. Zgodność robót z dokumentacją i specyfikacją
 - 2.5. Ochrona i utrzymanie robót
 - 2.6. Przestrzeganie prawa i przepisów
 - 2.7. Dokumenty budowy
 - 2.8. Przechowywanie dokumentów budowy
3. Wymagania szczegółowe
 - 3.1. Wykonanie robót
 - 3.1.1. Projektowane zarurowanie
 - 3.1.2. Filtrowanie otworu
 - 3.1.3. Pompowanie otworu
 - 3.1.4. Prace dokumentacyjne i geodezyjne przy nowo odwierconych otworach nr 4 i 5
 - 3.1.5. Projektowane przeprowadzenie prac likwidacyjnych otworu nr 2
 - 3.1.6. Prace dokumentacyjne i geodezyjne przy likwidowanym otworze nr 2
 - 3.1.7. Prace związane z uzbrojeniem otworu studziennego nr 4 i 5
4. Odbiór robót
 - 4.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
 - 4.2. Odbiór końcowy
5. Płatności
6. Normy związane

1. INFORMACJE WSTĘPNE:

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja wykonania i odbioru robót na wykonanie otworów studziennych nr 4 i 5 oraz zlikwidowanie nieczynnego otworu studziennego nr 2 zlokalizowanych na terenie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich (działka ewidencyjna 249/3 arkusz 1, obręb 302205_5.0017, Wydawy), gmina Rawicz, powita rawicki, województwo wielkopolskie. **Otwór hydrogeologiczny nr 4 i 5 należy wykonać zestawem wiertniczym przystosowanym do wierceń - udarowych średnicą rur osłonowych Ø 508 mm do głębokości 23,0 m p.p.t. Nie dopuszcza się realizacji robót inną metodą, a Zamawiający odrzuci oferty, które będą przewidywały inną metodę wykonania otworu hydrogeologicznego. Ponadto ze względu na średnicę początkową wiercenia należy zastosować urządzenie wiertnicze dostosowane do wiercenia w średnicy początkowej 508 mm = 20 cali np. US – 250, H4-1H. Prace likwidacyjne otworu studziennego nr 2 należy przeprowadzić poprzez podjęcie próby usunięcia kolumny filtrowej Ø 168/245 mm poprzez zastosowanie raka lub gruszki wiertniczej. Wypełnić likwidowany otwór materiałami przeznaczonym do likwidacji zgodnie z następstwem warstw geologicznych. Próba usunięcia kolumny filtrowej zostanie odnotowana poprzez sporządzenie stosownej dokumentacji przy udziale przedstawicieli komisji odbiorowej.**

Przed wykonaniem otworu hydrogeologicznego nr 4 i 5 oraz likwidacją otworu nr 2 należy zgłosić zamiar wykonania robót geologicznych Staroście Rawickiemu, Państwowej Służbie Geologicznej oraz Burmistrzowi Gminy Rawicz najpóźniej na dwa tygodnie przed dniem rozpoczęcia robót.

Wykonane otwory studzienny nr 4 i 5, należy uzbroić w obudowę napowierzchniową wykonaną z laminatu poliestrowego wraz z armaturą ze stali nierdzewnej DN 80, pompę głębinową i rury tłoczne ze stali nierdzewnej DN 80 wraz z wyprowadzeniem przyłącza wodociągowego wykonanego z rury PEHD DN 110 poza podstawę betonową obudowy oraz ułożyć przepustu pod kable energetyczne (poza podstawę betonową obudowy) .

Wykonawca na przedstawiony zakres prac udzieli zamawiającemu 60 miesięcznej gwarancji.

1.1. Zakres opracowania

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje wykonanie prac i robót geologicznych związanych z wykonaniem otworu hydrogeologicznego nr 4 i 5 o głębokości ok. 23,0 m każdy oraz likwidacji otworu nr 2 o głębokości ok. 23 m zgodnie z Projektem robót geologicznych, opracowanym w lipcu 2024 r. i zatwierdzonym przez Starostę Powiatowego w Rawiczu decyzją GP.6530.3.2024.4 z dnia 03.10.2024 r. Ponadto odwiercone otwory studzienne należy uzbroić w obudowę napowierzchniową, pompę głębinową i rury tłoczne oraz wykonać wyprowadzenie przyłącza wodociągowego, a także zrealizować przepust pod kable energetyczne. Powyższe zrealizować w oparciu o wytyczne kosztorysu ofertowego/zerowego, przedmiaru robót oraz „Operat wodnoprawny na wykonanie urządzeń wodnych – studni nr 4 i 5 oraz likwidację urządzenia wodnego – studni nr 2.

1.2. Zakres robót i badań

Zakres prac obejmuje:

1. Wykonanie prac terenowych polegających na:

- wykonaniu i zafiltrowaniu otworu studziennego nr 4 i 5 do głębokości ok. 23,0 m, zgodnie z rozdziałem II.2 projektu robót geologicznych o konstrukcji przedstawionej w załączniku nr 8 projektu robót geologicznych
- pobór prób skał, zgodnie z rozdziałem II.12 projektu
- pompowanie oczyszczające (łącznie przez 24 h) i pompowanie pomiarowe z wydajnością maksymalną 24,0 m³/h, zgodnie z rozdziałem II.6 projektu
- pomiar zwierciadła wody, zgodnie z rozdziałem II.6 projektu
- pomiar geodezyjny, zgodnie z rozdziałem II.7 projektu

2. Badania laboratoryjne wód podziemnych w zakresie podanym w rozdziale II.8 projektu

Zakres prac obejmuje:

2. Likwidację zużytego otworu studziennego 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.

Zakres prac obejmuję:

3. Uzbrojenie otworów studziennych nr 4 i 5 w obudowę napowierzchniową wraz z armaturą ze stali nierdzewnej o średnicy DN 80 zgodnie z poniższym zakresem:

- kopuła górna i podstawa obudowy wykonana z laminatu poliestrowego, wypełniona kompozytem o zwiększonym współczynniku odporności cieplnej
- grubość izolacji termicznej min. 70 mm
- górna kopuła i podstawa obudowy ze spadkami min 10% na 2 dłuższe boki nie powodująca zalegania wody i śniegu
- armatura, elementy wyposażenia, zamek obudowy, zawiasy, śruby, nakrętki, podkładki, wewnętrzne ograniczniki kąta otwarcia obudowy wykonane ze stali odpornej na korozję - X5CrNi18-10 (1.4301, AISI 304) zgodne z PN-EN10088 - 1
- otulina ocieplająca przyłączy wodociągowe o grubości 100mm, o chłonięciu wilgoci 3%
- rozstaw osi między głowicą, a podejściem wodociagowym 625 mm
- ogrzewanie radiatorowe o mocy min 250W z automatycznym ogranicznikiem temperatury
- uchwyt do podnoszenia obudowy
- podwójne zabezpieczenie obudowy przed niepowołanym otwarciem, wraz z czujnikiem aktywującym alarm
- zawiasy wspomagane sprężynami gazowymi o mocy 1400N
- zawór zwrotny międzykołnierzowy, skrzydełkowy dwukłapowy
- przepustnica zaporowa
- kran poboru próbek z możliwością dezynfekcji
- układ grzewczy ze skrzynką elektryczną i przyłączem elektrycznym 5 x 35 mm²
- oświetlenie ledowe

- wodomierz impulsowy
- manometr
- obudowa z atestem higienicznym Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego PZH oraz certyfikat CE na obudowę termo
- atest na wszystkie elementy armatury
- całość na armatury w wykonaniu PN16 z cechowaniem na poszczególnych elementach
- całość armatury trawiona zanurzeniowo i pasywowana.
- rury tłoczne ze stali nierdzewnej o średnicy DN 80 z połączeniami kołnierzowymi lub szybkozłącza w ilości po 8 metrów dla studni nr 4 i 5
- pompa głębinowa o parametrach wydajności około $Q = 24 \text{ m}^3/\text{h}$ i wyjściu kołnierzowym o średnicy 3 cale

2. WYMAGANIA OGÓLNE

2.1. Informacje o terenie budowy

Roboty wiertnicze i likwidacyjne prowadzone będą na terenie działki o numerze ewidencyjnym nr 249/3 arkusz 1, obręb 302205_5.0017, obręb Wydawy, w miejscowości Zielona Wieś, która jest własnością Gminy Rawicz, która przekazała działkę w użytkowanie wieczyste Zakładowi Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu Sp. z o.o. zwanego dalej „Zamawiającym”. Zamawiający umożliwi wykonawcy prawo wstępu na teren budowy i przekaze część działki w czasowe użytkowanie oraz otoczenie działki na dojazd i czas robót geologicznych. Zagospodarowanie zaplecza Wykonawca zrealizuje na terenie działki wodociągowej po przekazaniu placu budowy na własną odpowiedzialność. Ponadto Wykonawca zorganizuje we własnym za kresie energię elektryczną do prac wiertniczych i pompowań (np. agregat prądotwórczy) oraz wodę na potrzeby wiercenia. Przekazując plac budowy przekaze wykonawcy dokumentację projektową. Miejsce wiercenia otworu nr 4 i 5 i miejsce likwidacji otworu nr 2 wskazują załączniki graficzne. Roboty należy prowadzić z zapewnieniem bezpieczeństwa, higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej.

2.2. Ochrona środowiska i przeciwpożarowa

Ze względu na charakter robót wiertniczych, które będą wykonywane metodą udarową oraz ze względu na charakter przeprowadzanych robót likwidacyjnych, nie wystąpi zagrożenie dla środowiska przyrodniczego. W zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów zawartych w rozporządzeniu

Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z późn. zm.). Jedynymi materiałami łatwopalnymi jakie pojawią się na budowie może być olej napędowy jako paliwo do silnika wiertnicy i agregatu prądotwórczego, który należy przechowywać w niezbędnej ilości w szczelnie zamkniętych, przystosowanych do tego beczkach stalowych.

2.3. Dokumentacja projektowa

Zamawiający posiada Projekt robót geologicznych, który został zatwierdzony przez Starostwo Powiatowe w Rawiczu wraz z decyzją środowiskową wydaną przez Gminę Rawicz oraz Operat wodnoprawny na wykonanie i likwidację urządzeń wodnych. Jeden egzemplarz Projektu, Operatu wodnoprawnego oraz egzemplarz decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach otrzyma Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót po wyłonieniu Wykonawcy, dokonane zostanie zgłoszenie robót geologicznych do organu nadzoru geologicznego oraz organu samorządowego minimum na 14 dni przed rozpoczęciem robót. W ramach przyjętych do realizacji prac i robót geologicznych Wykonawca oświadczy, że zatrudnia osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje geologiczne i górnicze zgodnie z rozporządzeniami:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. 2016 r. poz. 425).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie górnictwa i ratownictwa górniczego (Dz. U. 2016 r. poz. 1229).

2.4. Zgodność robót z dokumentacją i specyfikacją

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, ich zgodność z zawartą umową, projektem robót geologicznych, decyzją środowiskową, operatem wodnoprawnym i specyfikacją. Ewentualne odstępstwa od dokumentacji, a nie mające wpływu na standard i jakość wykonanych robót, należy uzgadniać z projektantem – nadzór geologiczny, który opracował projekt robót, Zamawiającym lub Inspektorem Nadzoru, jeśli będzie wyznaczony.

2.5. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę wykonywanych robót, za materiały na placu budowy od dnia rozpoczęcia robót do daty protokolarnego przekazania przedmiotu umowy Zamawiającemu.

2.6. Przestrzeganie prawa i przepisów

- **Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze tekst jednolity (Dz. U. z 2024 r. poz.1290 z późn. zm.)**
- **Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 1087, 1089, 1473, z 2025 r. poz. 216 z późn. zm).**
- **Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2024 r. poz. 54, 834, 1089, 1222, 1847, 1853, 1881, 1914, 1940, 1946. z późn. zm.).**
- **Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – O ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r. poz. 1478, 1940 z późn. zm.).**
- **Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. - o odpadach (Dz. U. z 2024 r. poz. 1834, 1911, 1914 z późn. zm.).**
- **Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. z 2024 r. poz. 757 z późn. zm.).**
- **Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko ((Dz. U. z 2024 r. 1112, 1881, 1940 z późn. zm.).**
- **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. 2002 r. nr 8 poz. 70).**
- **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, rozdział 6 – studnie (Dz. U 2019 poz. 1065 z późn. zm.).**
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym nie będącym przedsiębiorcami oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. z 2016 r. poz. 93.).**
- **Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2017 r. poz. 2294).**

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie górnictwa i ratownictwa górniczego (Dz. U. 2016 poz. 1229).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. 2011r. nr 282, poz. 1657).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. 2016 r. poz. 425).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie korzystania z informacji geologicznej za wynagrodzeniem (Dz. U. 2011r. nr 292 poz. 1724).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących **projektów robót geologicznych**, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2011 r. nr 288, poz. 1696).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 20016 r. w sprawie **dokumentacji hydrogeologicznej** i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r. poz. 2033).
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2020 r. poz. 2449).
- Rozporządzeniu 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 odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1923)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 16 stycznia 2015 r. w sprawie rodzajów odpadów, które mogą być składowane na składowisku **odpadów w sposób nieselektywny** (Dz. U. 2015 poz. 110).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących **projektów robót geologicznych**, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskanie koncesji (Dz. U. poz. 964 z dn. 9 lipca 2015 r.

2.7. Dokumenty budowy/dziennik wiertniczy

Dziennik budowy studni/likwidacji studni - dziennik przebiegu robót hydrogeologicznych jest dokumentem wewnętrznym Wykonawcy. Zapisy w nim rozpoczynają się z chwilą rozpoczęcia budowy. W dzienniku dokonywane są bieżące zapisy związane z przebiegiem robót, zapisy osób kierownictwa i dozoru hydrogeologicznego podczas każdej obecności na wiertni oraz osób organów kontrolujących (np. OUG, Starostwo Powiatowe).

Dokumentami budowy są:

- Protokół przekazania terenu budowy
- Protokół kolaudacji – dopuszczenia wiertni do ruchu
- Protokół z likwidacji otworu wiertniczego
- Protokół odbioru kolumny filtrowej
- Protokół odbioru uzbrojenia
- Protokół odbioru robót częściowych
- Protokół odbioru końcowego robót

2.8. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy przechowywane są na terenie budowy (wiertni) w miejscu bezpiecznym np. w campie. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu wymaga natychmiastowego jego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Dokumenty budowy dostępne są dla Inspektora Nadzoru i do wglądu Zamawiającego oraz osób kontrolujących.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

3.1. Wykonanie robót

Przed przystąpieniem do robót wiertniczych należy sprawdzić czy w miejscu wykonywania wiercenia, występuje uzbrojenie podziemne, nie wykazane na planie sytuacyjno-wysokościowym. Roboty wiertnicze należy wykonać metodą udarową przy użyciu narzędzi wiertniczych i rur osłonowych. Podczas wiercenia otworu należy pobierać z urobku próbki nawiercanych skał do znormalizowanych skrzynek co 2,0 m i przy każdej zmianie warstw oraz co 1,0 m z warstwy wodonośnej.

Przed przystąpieniem do robót likwidacyjnych należy sprawdzić czy w miejscu prowadzenia robót, nie występuje uzbrojenie podziemne, nie wykazane na planie sytuacyjno-wysokościowym.

3.1.1. Projektowane zarurowanie

Wiercenie otworów rozpocząć należy od zabudowania kolumny rur \varnothing 508 mm do głębokości 23 m p.p.t. (głębokość docelowa) otwór nr 4 i 5 (które po zafiltrowaniu otworów oraz wykonaniu pompowania oczyszczającego i pomiarowego, zostaną trwale usunięte z otworu).

3.1.2. Filtrowanie otworu

Po dostawie kolumny filtrowej na budowę i jej odbiorze należy wykonać filtrowanie otworu kolumną filtrową wykonaną z rur PVC \varnothing 315 mm PN 10, gwintowanych o średnicy zewnętrznej 315 mm (norma polska) posiadających atest higieniczny, składającej się z: - rury podfiltrowej długości 3,0 m, denka dolnego długości 0,3 m, - filtra szczelinowego (dopuszczalne tylko i wyłącznie szczelinowanie poziome opatrzone deklaracją zgodności przez producenta) siatkowego długości od 10 do 13,0 m i 17 do 19,0 m- rury nadfiltrowej długości ok. 10 – 11,0 m, wyprowadzonej do powierzchni terenu, która pełnić będzie rolę rur studziennych – eksploatacyjnych. Kolumnę filtrową należy posadzić na podsypce żwirowej (około 0,7 m). Ostateczną konstrukcję otworu ustali uprawniony hydrogeolog sprawujący dozór hydrogeologiczny na podstawie rzeczywistych warunków stwierdzonych podczas jego wiercenia. Podczas filtrowania otworu, wokół rury podfiltrowej, filtra i rury nadfiltrowej należy wykonać atestowaną obsypkę kwarcową o granulacji odpowiedniej do ujmowanej warstwy wodonośnej, następnie zasypkę wokół rury nadfiltrowej, a dalej przestrzeń zarurową i międzyrurową należy wypełnić compactonitem na odcinku od 0,0 do 8,0 metrów. Ilość materiału przeznaczonego na wykonanie uszczelnienia zostanie dokładnie wyliczona przez uprawnionego hydrogeologa sprawującego nadzór i zabudowana w przestrzeni międzyrurowej. Dobór szczelin, osiatkowania i obsypki wokół filtra nastąpi dopiero po uzyskaniu wyników badań granulometrycznych ujętej warstwy wodonośnej.

3.1.3. Pompowanie otworu

Pompowanie otworów należy przeprowadzić wg następującego schematu; pompowanie oczyszczające, zrywami przez okres konieczny do całkowitego oczyszczenia się wody z zawieszin mineralnych po każdorazowym włączeniu pompy. Łączny czas (kosztorysowy), pompowanie + sprawność = 24 godziny (W pompowaniu oczyszczającym wskazane przepompowanie otworów z wydajnością 120% $Q_{\text{eksploatacyjne}}$) - dezynfekcja otworów i co

najmniej 24 godzinna przerwa technologiczna - pomiarowe w jednym stopniu dynamicznym z wartością $Q_{dop} = Q_{max} = Q_{eksploatacyjne}$ przez 24 do 48 godz. z wydajnością ustaloną przez nadzór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego i zgodnie z obliczoną wydajnością $Q_{dop} = Q_{max} = Q_{eksploatacyjne} = 24,0 \text{ m}^3/\text{h}$.

Po pompowaniu pomiarowym należy wyznaczyć współczynnik oporu studni „C” (wg. kryteriów Woltona), który jest miernikiem stanu technicznego studni pod względem hydraulicznym. Polska norma PN-G-02318 pt. „Studnie wiercone, zasady projektowania, wykonania i odbioru” wprowadza jeden tylko wymóg jakościowy studni: aby współczynnik „C” nie był większy niż $0,0003 \text{ h}^2/\text{m}^5$. Kryterium to będzie podstawowym warunkiem odbioru studni.

Powrót zwierciadła wody po przeprowadzonym pompowaniu pomiarowym należy prowadzić do momentu powrotu zwierciadła do poziomu statycznego z przed rozpoczęcia pompowania.

Ponadto na czas przeprowadzania pompowania pomiarowego otworów studziennych nr 4 i 5, należy zwiększyć skład osobowy, celem pomiaru poziomu zwierciadła w studniach nr 1 i 3, wchodzących w skład ujęcia, a które na czas pompowania pomiarowego otworu nr 4 i 5, zostaną wyłączone z eksploatacji (tylko i wyłącznie w przypadku możliwości technicznych ujęcia). Pozwoli to na określenie potencjalnego oddziaływania nowo wykonanych studni na istniejące studnie ujęcia. Głębokość zabudowy pompy głębinowej do pompowania otworu określi geolog, orientacyjnie przyjęto głębokość około 8 m.

O ostatecznym sposobie i czasie pompowania pomiarowego oraz niezbędnym zakresie pomiarów zwierciadła wody zdecyduje dozór geologiczny w porozumieniu z Zamawiającym. Pod koniec pompowania pomiarowego należy pobrać próbę wody do analizy fizyczno-chemicznej i bakteriologicznej w zakresie podanym w projekcie na str.17 - 18 rozdział II. pkt 8.

3.1.4. Prace dokumentacyjne i geodezyjne przy nowo odwierconych otworach nr 4 i 5

Prace geodezyjne: Wykonane otwory hydrogeologiczne należy domierzyć do stałych punktów (obiektów) w terenie i ustalić rzędną (szkic geodezyjny) oraz nanieść na plan sytuacyjny i inne mapy stanowiące załącznik dokumentacji hydrogeologicznej (powykonawczej).

Prace dokumentacyjne: Wyniki prac geologicznych wraz z ich interpretacją i określeniem stopnia osiągnięcia zamierzonego celu, należy przedstawić w Dodatku do dokumentacji

hydrogeologicznej, ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych – plejstocénskich w miejscowości Zielona Wieś, gmina Rawicz, powiat rawicki, województwo wielkopolskie. Dotyczący wykonania i określenia wydajności eksploatacyjnej otworów studziennych nr 4 i 5, w terminie do 3 miesięcy od zakończenia robót terenowych i przedłożenie go w 4 egzemplarzach w wersji elektronicznej i w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej w Starostwie Powiatowym w Rawiczu. Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej opracuje hydrogeolog prowadzący nadzór geologiczny z ramienia Zamawiającego.

3.1.5. Projektowane przeprowadzenie prac likwidacyjnych otworu studziennego nr 2

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 pęczniącą 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.

3.1.6. Prace dokumentacyjne i geodezyjne przy likwidowanym otworze nr 2

Prace geodezyjne: Zlikwidowany otwór studzienny należy domierzyć do stałych punktów (obiektów) w terenie wraz z pomiarem rzędnej terenu przy likwidowanym otworze (szkic geodezyjny) oraz nanieść na plan sytuacyjny i inne mapy stanowiące załącznik dokumentacji geologicznej (powykonawczej).

Prace dokumentacyjne: Wyniki prac geologicznych wraz z ich interpretacją i określeniem stopnia osiągnięcia zamierzonego celu, należy przedstawić w dokumentacji geologicznej zawierającej opis i sposób likwidacji otworu i przedłożyć ją w 3 egzemplarzach w wersji elektronicznej i 1 egzemplarzu w wersji papierowej w Starostwie Powiatowym w Rawiczu. Dokumentację geologiczną opracuje hydrogeolog sprawujący nadzór geologiczny nad pracami likwidacyjnymi z ramienia Zamawiającego.

3.1.7. Prace związane z uzbrojeniem otworów studziennych nr 4 i 5

Uzbrojenie otworów studziennych nr 4 i 5 w obudowę napowierzchniową wraz z armaturą ze stali nierdzewnej o średnicy DN 80 zgodnie z poniższym zakresem:

- kopuła górna i podstawa obudowy wykonana z laminatu poliestrowego, wypełniona kompozytem o zwiększonym współczynniku odporności cieplnej
- grubość izolacji termicznej min. 70 mm
- górna kopuła i podstawa obudowy ze spadkami min 10% na 2 dłuższe boki nie powodująca zalegania wody i śniegu
- armatura, elementy wyposażenia, zamek obudowy, zawiasy, śruby, nakrętki, podkładki, wewnętrzne ograniczniki kąta otwarcia obudowy wykonane ze stali odpornej na korozję - X5CrNi18-10 (1.4301, AISI 304) zgodne z PN-EN10088 - 1
- otulina ocieplająca przyłączy wodociągowe o grubości 100mm, o chłonięciu wilgoci 3%
- rozstaw osi między głowicą, a podejściem wodociągowym 625 mm
- ogrzewanie radiatorowe o mocy min 250W z automatycznym ogranicznikiem temperatury
- uchwyt do podnoszenia obudowy
- podwójne zabezpieczenie obudowy przed niepożądanym otwarciem, wraz z czujnikiem aktywującym alarm
- zawiasy wspomagane sprężynami gazowymi o mocy 1400N
- zawór zwrotny międzykołnierzowy, skrzydełkowy dwukłapowy
- przepustnica zaporowa
- kran poboru próbek z możliwością dezynfekcji
- układ grzewczy ze skrzynką elektryczną i przyłączem elektrycznym 5 x 35 mm²
- oświetlenie ledowe
- obudowa z atestem higienicznym Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego PZH oraz certyfikat CE na obudowę termo

- atest na wszystkie elementy armatury
- całość na armatury w wykonaniu PN16 z cechowaniem na poszczególnych elementach
- całość armatury trawiona zanurzeniowo i pasywowana.
- rury tłoczne o średnicy DN 80 z połączeniami kołnierzowy lub za pomocą szybkozłączy w ilości 8 metrów studnia nr 4 i 8 metrów studnia nr 5,
- pompa głębinowa o parametrach wydajności około $Q = 24 \text{ m}^3/\text{h}$ i wyjściu kołnierzowym o średnicy 3 cali

4. ODBIÓR ROBÓT

Wykonane roboty podlegają następującym etapom odbioru robót przez Nadzór Geologiczny, Inspektora Nadzoru lub Komisję powołaną przez Zamawiającego: - odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu jak np.: zafiltrowania otworu wraz z wykonaniem obsypki, zasypki, ilowania, usunięcie kolumny filtrowej i rur osłonowych z likwidowanego otworu, opuszczenie pompy głębinowej i rur tłocznych - **częściowy odbiór robót**; np. po wykonaniu pompowania pomiarowego określającego pozytywny wynik hydrogeologiczny i pobór wody do badań fizyczno-chemiczny, po wykonaniu w miejscu likwidowanej studni tymczasowego świadka z tablicą oraz uporządkowanie terenu, po zainstalowaniu obudowy napowierzchniowej wraz z armaturą studzienną, wykonaniu wyprowadzenia przyłącza wodociągowego i przepustu pod kable energetyczne - **końcowy odbiór robót**.

4.1. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu

Polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym etapie prac ulegają zakryciu, - dokonywany jest w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość części robót do odbioru zgłasza Wykonawca zapisem w dzienniku budowy – dzienniku robót hydrogeologicznych oraz informując o tym Nadzór Geologiczny, Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. Odbiór należy dokonać niezwłocznie, po przeprowadzonych badaniach i pomiarach, w konfrontacji z założeniami projektu robót geologicznych, decyzji środowiskowej, operatu wodnoprawnego i specyfikacją oraz ustaleniami spisanyymi w trakcie realizacji robót.

4.2. Odbiór końcowy

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie w dzienniku budowy – dzienniku robót hydrogeologicznych po zakończeniu robót. Zamawiający wyznacza termin odbioru

w ciągu 7 dni licząc od daty otrzymania zawiadomienia i powiadamiania Wykonawcę o terminie odbioru robót. Do odbioru robót Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty: - wykaz robót zanikających i częściowo odebranych - deklaracje dotyczące jakości i pochodzenia użytej obsypki żwirowej i kolumny filtrowej, materiałów przeznaczonych do likwidacji, protokół utylizacji odpadów, - dziennik robót hydrogeologicznych, - szkic geodezyjny miejsca wiercenia i likwidacji, - wyniki badań bakteriologicznych i fizykochemicznych ujętej wody podziemnej. Czynności odbioru końcowego obejmują: - zapoznanie się i sprawdzenie dokumentów przygotowanych przez Wykonawcę - sprawdzenie kopii atestów zabudowanych materiałów - sporządzenie końcowego protokołu odbioru robót.

5. Płatności

Płatności należy przyjąć zgodnie z zawartą umową na wykonanie robót, dopuszczając częściowe fakturowanie za przyjęte w umowie etapy. W przypadku stosowania ceny umownej ryczałtowej, należy ustalić procent zaawansowania zleconych robót.

6. Normy związane

PN-G-02318 Studnie wiercone – Zasady projektowania, wykonania i odbioru

PN-88B- 06715 –Studnie wiercone – Piaski i żwiry filtracyjne

PN G- 02321 – Studnie wiercone - Obudowa i wyposażenie - wymagania

PN-93G – 02319 Studnie wiercone – Rury pełne i filtrowe z PCV – Wymiary i wymagania ogólne.