

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

„Wykonanie dodatkowego otworu studziennego nr 3 wraz z ustaleniem nowych zasobów eksploatacyjnych komunalnego ujęcia wód podziemnych z utworów neogeńskich – miocenijskich w miejscowości Komorniki gm. Komorniki, powiat poznański, województwo wielkopolskie”.

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

Zamawiający: **Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Komorniki Sp. z o.o.**
 ul. Zakładowa 1
 62 – 052 Komorniki

Komorniki, 2024 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 odwierconym otworze nr 3
 - 3.1.5. Prace związane z uzbrojeniem dodatkowego otworu studziennego nr 3
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 dodatkowego otworu studziennego nr 3, wchodzącego w skład ujęcia wód podziemnych z utworów neogeńskich – miocenijskich (działka ewidencyjna 648/33, obręb ewidencyjny Komorniki), gmina Komornik, powiat poznański, województwo Wielkopolskie. **Otwór hydrogeologiczny nr 3 należy wykonać zestawem wiertniczym przystosowanym do wierceń okrętne - udarowych średnicą początkową rur osłonowych Ø 610 mm do głębokości 35,0 m p.p.t, średnicą końcową rur osłonowych Ø 406 mm do głębokości 121,0 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 610 mm = 20 cali np. US – 250, MAJOR 400 JH z dostosowanymi zaciskami i płytą do rur 610 mm.**

W związku z projektowaną głębokością otworu dodatkowego nr 3 wynoszącą 121 metrów p.p.t. Po wyłonieniu Wykonawcy prac konieczne będzie opracowanie Planu Ruchu Zakładu wraz z uzyskaniem decyzji zatwierdzającej przez Dyrektora Okręgowego Urzędu Górniczego w Poznaniu.

Przed rozpoczęciem robót geologicznych związanych z wykonaniem otworu hydrogeologicznego nr 3 należy zgłosić zamiar wykonania robót geologicznych Marszałkowi Województwa Wielkopolskiego, Dyrektorowi Okręgowego Urzędu Górniczego w Poznaniu, Państwowemu Instytutowi Geologicznemu Państwowemu Instytutowi Badawczemu w Warszawie oraz Wójtowi Gminy Komorniki najpóźniej na dwa tygodnie przed dniem rozpoczęcia robót.

Wykonany dodatkowy otwór studzienny nr 3, należy uzbroić w obudowę napowierzchniową wykonaną z laminatu poliestrowego wraz z armaturą ze stali nierdzewnej DN 100, pompę głębinową (zakup pompy po stronie Zamawiającego) i rury tłoczne ze stali nierdzewnej DN 100 wraz z wyprowadzeniem przyłącza wodociągowego wykonanego z rury PEHD DN 110 (na odległość około 3 metrów poza ogrodzenie wydzielonego terenu pod studnie) oraz przepustu pod kable energetyczne (na odległość około 3 metrów poza ogrodzenie wydzielonego terenu pod studnie). Ponadto należy wykonać ogrodzenie panelowe o wymiarach 15 m x 15 m (wysokość ogrodzenia 1,8 m, kolor ogrodzenia zgodnie z RAL 6005, podmurówka betonowa, brama dwuskrzydłowa o szerokości 4 metry oraz furtka), teren działki utwardzić poprzez wyłożenie kostką

brukową ograniczoną krawężnikami. Obudowa napowierzchniową studni głębinowej wyposażona w numerację studni, na ogrodzeniu tabliczka z określeniem strefy wraz z numeracją studni. Ponadto, wykonać oświetlenie LED na słupie 4,0 m w narożniku ogrodzonej działki oraz w granicy ogrodzenia działki wykonać zasuwę na wodociągu wody surowej.

Po wyłonieniu Wykonawcy należy opracować i zatwierdzić Plan Ruchu Zakładu.

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 3 o głębokości ok. 121,0 m zgodnie z Projektem robót geologicznych, opracowanym w marcu 2023 r. i zatwierdzonym przez Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego decyzją DSR-V.7430.43.2023 z dnia 19 czerwca 2023 r. Ponadto odwiercony zastępczy otwór studzienny należy uzbroić w obudowę napowierzchniową, pompę głębinową i rury tłoczne oraz wykonać wyprowadzenie przyłącza wodociągowego, a także zrealizować przepust pod kable energetyczne.

1.2. Zakres robót i badań

Zakres prac obejmuje:

1. Wykonanie prac terenowych polegających na:

- wykonaniu i zafiltrowaniu otworu studziennego zastępczego nr 3 do głębokości ok. 121,0 m, zgodnie z rozdziałem II.2 projektu robót geologicznych o konstrukcji przedstawionej w załączniku nr 7 projektu robót geologicznych
- pobór prób skał, zgodnie z rozdziałem II.12 projektu
- pompowanie oczyszczające (łącznie przez 24 h) i pompowanie pomiarowe z wydajnością maksymalną 50,0 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 obejmują:

2. Uzbrojenie zastępczego otworu studziennego w obudowę napowierzchniową wraz z armaturą ze stali nierdzewnej o średnicy DN 100 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
- 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 100 z połączeniami kołnierzowymi w ilości 48 metrów w odcinkach 6 metrowych wraz z rurą do pomiaru zwierciadła wody
- pompa głębinowa o parametrach podnoszenia H min. = 80 metrów i wydajności Q – 50 m³/h i wyjściu kołnierzowym o średnicy 4 cali (zakup pompy po stronie Zamawiającego)

- sonda hydrostatyczna do pomiaru wysokości słupa wody w studni (zakres dobrany na podstawie wyników próbnego pompowania)

2. WYMAGANIA OGÓLNE

2.1. Informacje o terenie budowy

Roboty wiertnicze prowadzone będą na terenie działki o numerze ewidencyjnym 648/33 w miejscowości Komorniki, która jest własnością Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Komorniki Sp. z o.o., zwanego dalej „Zamawiającym lub Przedsiębiorcą”. 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 zakresie 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 3 wskazują załączniki graficzne do Projektu Robót Geologicznych. 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 okrężnie – udarową, 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 Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego wraz z decyzją środowiskową wydaną przez Gminę Komorniki. Jeden egzemplarz Projektu oraz egzemplarz decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach otrzyma Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót po wyłonieniu Wykonawcy, opracowany i zatwierdzony przez Dyrektora Okręgowego Urzędu Górniczego w Poznaniu zostanie Plan Ruchu Zakładu. Następnie dokonane zostanie zgłoszenie robót geologicznych do organu nadzoru geologicznego, organu nadzoru górniczego 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 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 2020 r. poz. 1064, 1339, 2320, z 2021 r. poz. 234. z późn. zm.)**
- **Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 310, 284, 695, 782, 875, 1378. z późn. zm).**

- **Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219, 1378, 1565, 2127, 2338. z późn. zm.).**
- **Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – O ochronie przyrody (Dz. U. z 2020 r. poz. 55, 471, 1378. z późn. zm.).**
- **Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. - o odpadach (Dz. U. z 2020 r. poz. 797, 875, 2361. z późn. zm.).**
- **Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. z 2018 r. poz. 1152, 1629 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 2018 r. poz. 2081, z 2019 r. poz. 630 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 2016 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, Urzędu Marszałkowskiego).

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 miejscu wiercenia, występuje uzbrojenie podziemne, nie wykazane na planie sytuacyjno-wysokościowym. Roboty wiertnicze należy wykonać metodą okrężnie - 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.

3.1.1. Projektowane zarurowanie

Zakłada się osiągnięcie zamierzonego celu obejmującego wykonanie dodatkowego otworu studziennego nr 3 (o projektowanej głębokości 121,0 m) poprzez przeprowadzenie robót wiertniczych metodą okrężnie-udarową w rurach osłonowych Ø 610 mm do głębokości 35,0 m p.p.t., następnie w rurach Ø 508 mm do głębokości 70,0 m p.p.t., następnie w rurach Ø 457 mm do głębokości 95,0 m p.p.t., a następnie w rurach Ø 406 mm do docelowej głębokości 121,0 m p.p.t. Rury Ø 610 mm, Ø 508 mm i Ø 406 po zafiltrowaniu zostaną usunięte z otworu, a rury Ø 457 mm po zafiltrowaniu podciągnięto do głębokości 79,0 m p.p.t. i pozostawione jako kolumna eksploatacyjna.

3.1.2. Filtrowanie otworu

Przewierconą czwartorzędową warstwę wodonośną projektuje się ująć kolumną filtrową wykonaną z rur gwintowanych PVC 200 PN 16 wg normy PN-G 02323.

Projektowana konstrukcja kolumny filtrowej dla otworu studziennego nr 3 przedstawia się następująco:

- rura podfiltrowa PVC PN 16 200, długości 3,0 m, z nakręcanym denkiem PVC PN 16 200, długości 0,3 m,
- część robocza filtra PVC PN 16 200 – filtr szczelinowy, osiatkowany, o długości 4,0 m,
- rura międzyfiltrowa PVC PN 16 200, długości 3,0 m,
- część robocza filtra PVC PN 16 200 – filtr szczelinowy, osiatkowany, o długości 5,0 m,
- rura międzyfiltrowa PVC PN 16 200, długości 13,0 m,
- część robocza filtra PVC PN 16 200 – filtr szczelinowy, osiatkowany, o długości 11,0 m,
- rura nadfiltrowa PVC PN 16 200, długości 14,0 metrów ze wzmocnionym zamkiem bagnetowym.

Wokół kolumny filtrowej na odcinku 75,0 – 121,0 m należy wykonać obsypkę filtracyjną dostosowaną do uziarnienia warstwy wodonośnej. Na odcinku 67,0 – 75,0 m należy wykonać uszczelnienie żwirowe o granulacji $\varnothing$ 2,0 – 3,0 mm na głębokości 72,0 – 75,0 m, $\varnothing$ 3,0 – 5,0 mm na głębokości 69,0 – 72,0 m i o granulacji $\varnothing$ 5,0 – 8,0 mm na głębokości 67,0 – 69,0 m. Na odcinku: 0,0 – 70,0 m należy wykonać uszczelnienie gliną pęczniejącą lub dantoplugiem.

Szerokość szczeliny części czynnej kolumny filtrowej, siatka studniarska oraz rodzaj obsypki zostanie dobrany po przeprowadzeniu analizy granulometrycznej ujętej warstwy wodonośnej w dodatkowym otworze studziennym nr 3.

Kolumnę filtrową należy wyposażyć w centralizatory/prowadniki PVC rozmieszczone na odcinku filtrowym co ok. 4,0 – 6,0 metry, a na rurze nadfiltrowej prowadniki stalowe co ok. 6,0 – 8,0 metrów.

W przypadku głębszego występowania warstwy wodonośnej, wiercenie należy prowadzić do momentu przewiercenia spągu warstwy wodonośnej, zachowując projektowaną długość kolumny podfiltrowej.

Otwór studzienny po przeprowadzeniu pompowań pomiarowych zabezpieczyć należy szczelnym zamknięciem studziennym.

3.1.3. Pompowanie otworu

Pomiary dynamicznego zwierciadła wody w czasie pompowania dodatkowego otworu nr 3 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 prowadzi 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 studni 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 otworu 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 godz. z wydajnością ustaloną przez nadzór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego i zgodnie z obliczoną wydajnością $Q_{dop} = Q_{max} = Q_{eksploatacyjne} = 50,00 \text{ m}^3/\text{h}$ (dodatkowy otwór studzienny nr 3).
- pompowanie zespołowe studni nr 1 i 3 w jednym stopniu dynamicznym z wartością $Q_{dop} = Q_{max} = Q_{eksploatacyjne}$ przez 6 – 12 godz. z wydajnością ustaloną przez nadzór hydrogeologiczny, najprawdopodobniej: $Q_{eksploatacyjne} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla studni nr 1) i $Q_{eksploatacyjne} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla dodatkowego otworu studziennego nr 3).

- pompowanie zespołowe studni nr 2 i 3 w jednym stopniu dynamicznym z wartością $Q_{dop} = Q_{max} = Q_{eksploatacyjne}$ przez 6 – 12 godz. z wydajnością ustaloną przez nadzór hydrogeologiczny, najprawdopodobniej: $Q_{eksploatacyjne} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla studni nr 2) i $Q_{eksploatacyjne} = 50,0 \text{ m}^3/\text{h}$ (dla dodatkowego otworu studziennego nr 3).

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.

Pod koniec pompowania pomiarowego należy pobrać próby wody do badań fizykochemicznych i bakteriologicznych.

W miarę możliwość prowadzić pomiary lustra wody w studni nr 1 i nr 2 podczas pompowania indywidualnego dodatkowego otworu studziennego nr 3.

Obserwacja wzniosu zwierciadła wody podczas pompowań do czasu jego stabilizacji – częstotliwość pomiarów analogiczna do pomiarów wykonanych w trakcie pompowania dodatkowego otworu studziennego nr 3. Podobny reżim w miarę możliwości technicznych zachować podczas prac prowadzonych przy pompowaniu zespołowym.

3.1.4. Prace dokumentacyjne i geodezyjne przy nowo odwierconym otworze nr 3

Prace geodezyjne: Wykonany otwór hydrogeologiczny 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 nr 3 do dokumentacji hydrogeologicznej, ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów neogeńskich - mioceńskich w miejscowości Komorniki gm. Komorniki, pow. poznański, woj. wielkopolskie. Dotyczący ustalenia nowych zasobów eksploatacyjnych ujęcia określający sposób wykonania oraz wydajność eksploatacyjną dodatkowego otworu studziennego nr 3, w terminie do 3 miesięcy od zakończenia robót terenowych i przedłożenie go w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu. Dodatek do dokumentacji

hydrogeologicznej opracuje hydrogeolog prowadzący nadzór geologiczny z ramienia Wykonawcy robót.

W związku ze zmianą interpretacji przepisów dotyczących urządzeń wodnych przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska w Poznaniu. Po zatwierdzeniu dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej. Konieczne jest opracowanie Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia oraz wniosku o wydanie decyzji środowiskowej na wykonanie urządzenia wodnego. Po uzyskaniu prawomocnej i ostatecznej decyzji środowiskowej, wystąpienie do Zarządu Zlewni w Poznaniu z operatem na wykonanie urządzenia wodnego, pobór wód podziemnych i odprowadzanie wód popłucznych.

3.1.5. Prace związane z uzbrojeniem dodatkowego otworu studziennego nr 3

Uzbrojenie dodatkowego otworu studziennego w obudowę napowierzchniową wraz z armaturą ze stali nierdzewnej o średnicy DN 100 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 szczytną 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 100 z połączeniami kołnierzowymi w ilości 48 metrów w odcinkach 6 metrowych
- pompa głębinowa o parametrach podnoszenia $H_{min.} = 80$ metrów i wydajności $Q = 50$ m³/h i wyjściu kołnierzowym o średnicy 4 cale (zakup pompy po stronie Zamawiającego)

Po uzbrojeniu dodatkowego otworu studziennego nr 3 na podstawie stosowanej decyzji wodnoprawnej na wykonanie urządzenia wodnego. Należy opracować operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych z istniejących studni ujęcia wraz z nowym urządzeniami wodnym oraz uzyskanie pozwolenia wodnoprawne na pobór wód podziemnych.

4. ODBIÓR ROBÓT

Wykonane roboty podlegają następującym etapom odbioru robót przez Nadzór Geologiczny, Inspektora Nadzoru lub Komisje powołaną przez Zamawiającego: - odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu jak np.: zafiltrowania otworu wraz z wykonaniem obsypki, zasypki, ilowania, 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 oraz uporządkowanie terenu, po zainstalowaniu obudowy napowierzchniowej wraz z armaturą studzienną, po opracowaniu końcowego operatu wodnoprawnego oraz uzyskaniu decyzji wodnoprawnej na pobór wód z ujęcia - **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, specyfikacją i 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, protokół utylizacji odpadów, - dziennik robót hydrogeologicznych, - szkic geodezyjny miejsca wiercenia, - 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.