

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

„Wykonanie zastępczego otworu studziennego nr 1A wraz z jego uzbrojeniem oraz zlikwidowanie zużytego otworu studziennego nr 1, zlokalizowanych na terenie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Szreniawa gm. Komorniki, powiat poznański, województwo wielkopolskie”.

Kod CPV Wspólnego Słownika Zamówień Publicznych
45262220-9 - Wiercenie studni wodnych
[45342000-6](#) – Wznoszenie ogrodzeń
45233228-3 - Roboty budowlane w zakresie krycia powierzchni

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

Komorniki, 2022 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 1A
 - 3.1.5. Projektowane przeprowadzenie prac likwidacyjnych
 - 3.1.6. Prace dokumentacyjne i geodezyjne przy likwidowanym otworze nr 1
 - 3.1.7. Prace związane z uzbrojeniem zastępczego otworu studziennego nr 1A
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 zastępczego otworu studziennego nr 1A oraz zlikwidowanie nieczynnego otworu studziennego nr 1 zlokalizowanych na terenie ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych (działka ewidencyjna 39/2, obręb ewidencyjny Rosnowo Szreniawa), gmina Komornik, powiat poznański, województwo Wielkopolskie. **Otwór hydrogeologiczny nr 1A należy wykonać zestawem wiertniczym przystosowanym do wierceń metodą udarowo – obrotową z średnicą początkową rur osłonowych \varnothing 508 mm do głębokości 35,0 m p.p.t, średnicą końcową rur osłonowych \varnothing 457 mm do głębokości 75,0 m p.p.t. . Ponadto ze względu na średnicę początkową wiercenia należy zastosować urządzenie wiertnicze dostosowane do wiercenia w średnicy początkowej 508 mm = 20 cali np. US – 250, MAJOR 400 JH z dostosowanymi zaciskami i płytą do rur 508 mm. Prace likwidacyjne otworu studziennego nr 1 należy przeprowadzić poprzez podjęcie próby usunięcia kolumny filtrowej \varnothing 203/165 mm poprzez zastosowanie raka lub gruszki wiertniczej. Następnie należy podjąć próbę usunięcia zestawów rur osłonowych \varnothing 356 i 457 mm. Przy realizacji zadania należy wypełnić likwidowany otwór materiałami przeznaczonym do likwidacji zgodnie z następstwem warstw geologicznych. Próba usunięcia kolumny filtrowej i rur osłonowych zostanie odnotowana poprzez sporządzenie stosownej dokumentacji przy udziale przedstawicieli komisji odbiorowej.**

Zamawiający dopuszcza zastosowanie wyłącznie metody udarowo-obrotowej przy wykonaniu niniejszego przedmiotu zamówienia.

Zamawiający nie dopuszcza zastosowania metody obrotowej przy użyciu płuczki wiertniczej.

Przed wykonaniem otworu hydrogeologicznego nr 1A oraz likwidacją otworu nr 1 należy zgłosić zamiar wykonania robót geologicznych Marszałkowi Województwa Wielkopolskiego oraz Wójtowi Gminy Komorniki najpóźniej na dwa tygodnie przed dniem rozpoczęcia robót.

Wykonany zastępczy otwór studzienny nr 1A, należy uzbroić w obudowę napowierzchniową wykonaną z laminatu poliestrowego wraz z armaturą ze stali nierdzewnej DN 150, pompę głębinową (zakup i przekazanie pompy po stronie Zamawiającego) i rury tłoczne ze stali nierdzewnej DN 150 wraz z wyprowadzeniem przyłącza wodociągowego wykonanego z rury PEHD DN 160 (poza ogrodzenie działki wodociągowej) oraz przepustu pod kable energetyczne (poza ogrodzenie działki

wodociągowej). Ponadto należy wykonać ogrodzenie panelowe po granicach działki wodociągowej (wysokość ogrodzenia 1,8 m, kolor ogrodzenia zgodnie z RAL 6005, podmurówka betonowa, brama dwuskrzydłowa o szerokości 4 metry), teren działki utwardzić poprzez wyłożenie kostką brukową ograniczoną krawężnikami. Obudowa napowierzchniowa studni głębinowej ma być wyposażona w numerację studni, a na ogrodzeniu winna znaleźć się tabliczka z określeniem strefy wraz z numeracją studni.

Ponadto pod względem formalnym przed wejściem na budowę należy opracować zgłoszenie wodnoprawne na odprowadzanie wód z próbnego pompowania otworu hydrogeologicznego i przedłożyć je w Nadzorce Wodnym oraz opracować operat wodnoprawny na wykonanie urządzenia wodnego zastępczej studni nr 1A oraz likwidację zużytego urządzenia wodnego studni nr 1. Przedłożyć operat celem uzyskania pozwolenia wodnoprawnego w Zarządzenie Zlewni.

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 1A o głębokości ok. 75,0 m oraz likwidacji otworu nr 1 o głębokości ok. 72 m zgodnie z Projektem robót geologicznych, opracowanym w styczniu 2019 r. i zatwierdzonym przez Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego decyzją DSR-I.7430.4.2019 z dnia 15 marca 2019 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 zadań Wykonawcy obejmuje:

1. Wykonanie prac terenowych polegających na:

- wykonaniu i zafiltrowaniu otworu studziennego zastępczego nr 1A do głębokości ok. 75,0 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 100 - 110 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

3. Likwidację zużytego otworu studziennego nr 1 należy przeprowadzić zgodnie z poniższym harmonogramem:

- należy odłączyć zasilanie elektryczne znajdujące się w obudowie studni,

- należy zdemontować pokrywę betonową wraz z włazem studziennym,

- należy zdemontować głowicę studzienną, pompę głębinową, rurociąg tłoczny, armaturę oraz odciąć rurociąg eksploatacyjny,

następnie należy podjąć próbę wyciągnięcia kolumny filtrowej Ø 203/165 mm. W przypadku niepowodzenia kolumnę filtrową należy wypełnić piaskiem/żwirem z podchlorynem sodu lub chloroaminą na odcinku 51,0 – 72,0 m,

- należy podjąć próbę usunięcia rur Ø 356 mm. W przypadku powodzenia na odcinku 51,0 - 59,0 m p.p.t. nastąpi samozasyp, a na odcinku 24,0 - 51,0 m p.p.t. należy wykonać wypełnienie gliną pęczniejącą lub compactonitem ubijanymi warstwami. W przypadku niepowodzenia w usunięciu rur Ø 356 mm zastosować wypełnienie w rurach według schematu: na odcinku 51,0 - 59,0 m p.p.t. wypełnienie piaskiem lub żwirem z podchlorynem sodu, na odcinku 4,0 - 51,0 m p.p.t. wypełnienie gliną pęczniejącą lub compactonitem ubijanymi warstwami, na odcinku 0,0 - 4,0 m p.p.t. wykonanie korka betonowego.

- następnie należy podjąć próbę usunięcia rur Ø 457 mm. W przypadku powodzenia na odcinku 20,5 - 24,0 m p.p.t. należy zastosować wypełnienie gliną pęczniejącą lub compactonitem ubijanymi warstwami, na odcinku 4,0 - 20,5 m p.p.t. nastąpi samozasyp, a na odcinku 0,0 - 4,0 m p.p.t. należy wykonać korek betonowy. W przypadku niepowodzenia w usunięciu rur Ø 457 mm należy zastosować wypełnienie w rurach według poniższego schematu: na odcinku 20,5 - 24,0 m p.p.t. wypełnienie gliną pęczniejącą lub compactonitem ubijanymi warstwami, na odcinku 4,0 - 20,5 m p.p.t. wypełnienie piaskiem lub żwirem z podchlorynem sodu, na odcinku 0,0 - 4,0 m p.p.t. wykonanie korka betonowego,

- następnie należy zdemontować betonową podstawę obudowy studziennej, wypełnić wyrobisko piaskiem,

- przeprowadzić niwelację terenu oraz rekultywację wokół zlikwidowanego otworu,

- w miejscu zlikwidowanego otworu studziennego umocować słupkę betonową z świadkiem, zawierającym informacje dotyczące wykonanej likwidacji studni (nr studni, jej głębokość, datę i wykonawcę likwidacji).

Projekt geologiczno – techniczny sposobu likwidacji otworu studziennego nr 1 przedstawiono na załączniku nr 7.1.

4. Uzbrojenie zastępczego otworu studziennego w obudowę napowierzchniową wraz z armaturą ze stali nierdzewnej o średnicy DN 150 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 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 150 z połączeniami ZSM lub BBT w ilości 36 metrów w odcinkach 6 metrowych
- pompa głębinowa o parametrach podnoszenia $H_{min.} = 60$ metrów i wydajności $Q = 100 - 110 \text{ m}^3/\text{h}$ i wyjściu kołnierzowym o średnicy 6 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 i likwidacyjne prowadzone będą na terenie działki o numerze ewidencyjnym 39/2 w miejscowości Szreniawa, 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 znajdujący się w Szreniawie w rejonie ul. Nowej, dz. nr ewid. 29/2, przekaze jednocześnie wykonawcy dokumentację projektową (zał. nr 5 do SWZ). Miejsce wiercenia otworu nr 1A i miejsce likwidacji otworu nr 1 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 okrętnie – 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 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, 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 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 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 robot, 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.

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 otworu rozpocząć należy od zabudowania kolumny rur \varnothing 508 mm do głębokości 35 m p.p.t. (która po zafiltrowaniu otworu oraz wykonaniu pompowania oczyszczającego i pomiarowego, zostanie usunięta). Następnie otwór należy wykonać wierząc w rurach osłonowych \varnothing 457 mm do planowanej głębokości 75,0 m.p.t. (która po zafiltrowaniu otworu oraz wykonaniu pompowania oczyszczającego i pomiarowego, zostanie usunięta).

3.1.2. Filtrowanie otworu

Po dostawie kolumny filtrowej na budowę i jej odbiorze należy wykonać filtrowanie otworu kolumną filtrową wykonaną z rur PVC KV DN 300, gwintowanych o średnicy zewnętrznej 330 mm (norma DIN 4925) posiadających atest higieniczny, składającej się z: - rury podfiltrowej długości 2,0 m, denka dolnego długości 0,3 m, - filtra szczelinowego (dopuszczalne tylko i wyłącznie szczelinowanie poziome opatrzone deklaracją zgodności przez producenta) siatkowego długości 20,0 m - rury nadfiltrowej długości ok. 53,0 m, wyprowadzonej do powierzchni terenu, która pełnić będzie rolę rur studziennych – eksploatacyjnych. Kolumnę filtrową należy posadowić 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 20,5 do 45,0 metrów. Ilość materiału przeznaczanego na wykonanie uszczelnienia zostanie dokładnie wyliczona przez uprawnionego hydrogeologa sprawującego nadzór i zabudowana w przestrzeni między rurowej. Dobór szczelin, osiatkowania i obsypki wokół filtra nastąpi dopiero po uzyskaniu wyników badań granulometrycznych ujętej warstwy wodonośnej.

3.1.3. Pompowanie otworu

Pompowanie otworu należy przeprowadzić wg następującego schematu; pompowanie oczyszczające, zrywami przez okres konieczny do całkowitego oczyszczenia się wody z zawiesin mineralnych po każdorazowym włączeniu pompy. Łączny czas (kosztorysowy), pompowanie + sprawność = 24 godziny. (W pompowaniu oczyszczającym wskazane przepompowanie otworu z wydajnością 120% $Q_{\text{eksploatacyjne}}$) - dezynfekcja otworu i co najmniej 24 godzinna przerwa technologiczna - pomiarowe w jednym stopniu dynamicznym z wartością $Q_{\text{dop}} = Q_{\text{max}} = Q_{\text{eksploatacyjne}}$ przez 48 godz. lub dłuższe (aż do momentu uzyskania w końcowej fazie pompowania co najmniej 6 identycznych wyników pomiarów zwierciadła wody i wydajności pompowanej z otworu, mierzonych co godzinę) z wydajnością ustaloną przez nadzór hydrogeologiczny na podstawie wyników pompowania oczyszczającego i zgodnie z obliczoną wydajnością $Q_{\text{dop}} = Q_{\text{max}} = Q_{\text{eksploatacyjne}} = 100 - 110 \text{ m}^3/\text{h}$.

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 zastępczego otworu studziennego nr 1A, należy zwiększyć skład osobowy, celem pomiaru poziomu zwierciadła w studniach nr 2 i 2A, położonych najbliżej miejsca wykonywania zastępczego otworu studziennego, a które na czas pompowania pomiarowego otworu nr 1A, zostaną wyłączone z eksploatacji (tylko i wyłącznie w przypadku możliwości technicznych ujęcia). Pozwoli to na określenie potencjalnego oddziaływania nowo wykonanej studni na istniejące studnie ujęcia. Wykorzystując wcześniej uzupełnioną retencję zapewnić podczas pompowania pomiarowego zastępczego otworu studziennego nr 1A stałe warunki poboru wody z ujęcia. Głębokość zabudowy pompy głębinowej do pompowania otworu określi geolog, orientacyjnie przyjęto głębokość około 36,0 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 fizykochemicznej i bakteriologicznej w zakresie podanym w projekcie na str.18 rozdział II. pkt 8.

3.1.4. Prace dokumentacyjne i geodezyjne przy nowo odwierconym otworze nr 1A

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 do dokumentacji hydrogeologicznej, ustalającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych w miejscowości Szreniawa gm. Komorniki, pow. poznański, woj. wielkopolskie. Dotyczący wykonania i ustalenia wydajności eksploatacyjnej zastępczego

otworu studziennego nr 1A, 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.

3.1.5. Projektowane przeprowadzenie prac likwidacyjnych otworu studziennego nr 1

Likwidację zużytego otworu studziennego nr 1 należy przeprowadzić zgodnie z poniższym harmonogramem:

- należy odłączyć zasilanie elektryczne znajdujące się w obudowie studni,
- należy zdemontować wierzchnią warstwę obudowy studziennej,
- należy zdemontować głowicę studzienną, pompę głębinową, rurociąg tłoczny, armaturę oraz odciąć rurociąg eksploatacyjny,
- następnie należy podjąć próbę wyciągnięcia kolumny filtrowej \varnothing 203/165 mm. W przypadku niepowodzenia kolumnę filtrową należy wypełnić piaskiem/żwirem z podchlorynem sodu lub chloroaminą na odcinku 51,0 – 72,0 m,
- należy podjąć próbę usunięcia rur \varnothing 356 mm. W przypadku powodzenia na odcinku 51,0 - 59,0 m p.p.t. nastąpi samozasyp, a na odcinku 24,0 - 51,0 m p.p.t. należy wykonać wypełnienie gliną pęczniejącą lub compactonitem ubijanymi warstwami. W przypadku niepowodzenia w usunięciu rur \varnothing 356 mm zastosować wypełnienie w rurach według schematu: na odcinku 51,0 - 59,0 m p.p.t. wypełnienie piaskiem lub żwirem z podchlorynem sodu, na odcinku 4,0 - 51,0 m p.p.t. wypełnienie gliną pęczniejącą lub compactonitem ubijanymi warstwami, na odcinku 0,0 - 4,0 m p.p.t. wykonanie korka betonowego.
- następnie należy podjąć próbę usunięcia rur \varnothing 457 mm. W przypadku powodzenia na odcinku 20,5 - 24,0 m p.p.t. należy zastosować wypełnienie gliną pęczniejącą lub compactonitem ubijanymi warstwami, na odcinku 4,0 - 20,5 m p.p.t. nastąpi samozasyp, a na odcinku 0,0 - 4,0 m p.p.t. należy wykonać korek betonowy. W przypadku niepowodzenia w usunięciu rur \varnothing 457 mm należy zastosować wypełnienie w rurach według poniższego schematu: na odcinku 20,5 - 24,0 m p.p.t. wypełnienie gliną pęczniejącą lub compactonitem ubijanymi warstwami, na odcinku 4,0 - 20,5 m p.p.t. wypełnienie piaskiem lub żwirem z podchlorynem sodu, na odcinku 0,0 - 4,0 m p.p.t. wykonanie korka betonowego,

- następnie należy zdementować betonową podstawę obudowy studziennej, wypełnić wyrobisko piaskiem,
- przeprowadzić niwelację terenu oraz rekultywację wokół zlikwidowanego otworu,
- w miejscu zlikwidowanego otworu studziennego umocować słupek betonowy z świadkiem, zawierającym informacje dotyczące wykonanej likwidacji studni (nr studni, jej głębokością, datę i wykonawcę likwidacji).

Projekt geologiczno – techniczne sposobu likwidacji otworu studziennego nr 1 przedstawiono na załączniku nr 7.1

3.1.6. Prace dokumentacyjne i geodezyjne przy likwidowanym otworze nr 1

Prace geodezyjne: Zlikwidowany otwór studzienny należy domierzyć do stałych punktów (obiektów) w terenie wraz z pomiarem rzędnej terenu przy likwidowanym otworze (szkie 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 Urzędzie Marszałkowskim Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu. Dokumentację geologiczną opracuj hydrogeolog sprawujący nadzór geologiczny nad pracami likwidacyjnymi z ramienia Wykonawcy.

3.1.7. Prace związane z uzbrojeniem zastępczego otworu studziennego nr 1A

Uzbrojenie zastępczego otworu studziennego w obudowę napowierzchniową wraz z armaturą ze stali nierdzewnej o średnicy DN 150 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 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
- 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 150 z połączeniami ZSM lub BBT w ilości 36 metrów w odcinkach 6 metrowych
- pompa głębinowa o parametrach podnoszenia H min. = 60 metrów i wydajności Q – 100 – 110 m³/h i wyjściu kołnierzowym o średnicy 6 cali (zakup pompy po stronie Zamawiającego)

Po uzbrojeniu zastępczego otworu studziennego nr 1A na podstawie stosowanej decyzji wodnoprawnej na wykonanie urządzenia wodnego. Należy opracować operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych z istniejących studni ujęcia wraz z nowymi urządzeniami wodnymi oraz uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego 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, łożowania, 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, 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 powiadamia 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.