

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

dla zamówienia pod nazwą:

**Wykonanie otworu studziennego nr 3 i montaż urządzeń wodnych
wraz z przyłączeniem do sieci na ujęciu w miejscowości Strzałkowo**

ZADANIE: Budowa studnia głębinowej nr 3

ADRES BUDOWY: działka nr 355/34, obręb 0018 Strzałkowo
miejscowość Strzałkowo
gm. Strzałkowo
pow. słupecki
woj. wielkopolskie

INWESTOR: Gmina Strzałkowo
Al. Prymasa Wyszyńskiego 6
62-420 Strzałkowo

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Przedmiot i zakres STWiOR.....	3
1.2.	Zakres prac objętych STWiOR.....	3
2.	WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	3
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2.2.	Przekazanie placu budowy.....	3
2.3.	Lokalizacja prac	4
2.4.	Zgodność robót z projektem i STWiOR	4
2.5.	Zabezpieczenie placu budowy	4
2.6.	Ochrona środowiska w czasie realizacji prac	4
2.7.	Ochrona przeciwpożarowa	4
2.8.	Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	4
2.9.	Ochrona własności publicznej i prywatnej	4
2.10.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	5
2.11.	Ochrona placu budowy i obiektu.....	5
2.12.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów	5
2.13.	Materiały i urządzenia	5
2.14.	Sprzęt	6
2.15.	Wykonanie robót.....	7
2.16.	Kontrola jakości prac	7
2.17.	Odbiór robót.....	7
2.18.	Warunki płatności	7
3.	WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	8
3.1.	Zakres wykonania robót objętych przedmiotem umowy.....	8
3.2.	Materiały i sprzęt	9
3.3.	Transport	9
3.4.	Montaż urządzeń.....	9
3.5.	Wiercenie otworu.....	9
3.6.	Filtrowanie otworu.....	10
3.7.	Wyciągnięcie rur osłonowych z otworu	10
3.8.	Pompowanie.....	10
3.9.	Opróbowanie otworu i badania laboratoryjne	11
3.10.	Montaż obudowy i urządzeń do poboru wody.....	11
3.11.	Kontrola jakości i odbioru robót.....	11
3.12.	Przedmiar robót.....	12
3.13.	Dokumentacja budowlana.....	12
3.14.	Przepisy związane.....	12

ZAŁĄCZNIKI

- 1) Mapa sytuacyjno – wysokościowa, skala 1: 1 000
- 2) Projekt geologiczno – techniczny otworu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres STWiOR

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót geologicznych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania przedsięwzięcia pod nazwą „Wykonanie otworu studziennego nr 3 i montaż urządzeń wodnych wraz z przyłączeniem do sieci na ujęciu w miejscowości Strzałkowo”.

1.2 Zakres prac objętych STWiOR

Obejmuje wszystkie prace związane z:

- przygotowaniem placu budowy do rozpoczęcia robót geologicznych,
- wykonaniem otworu nr 3 na podstawie „Projektu robót geologicznych w celu wykonania otworu awaryjnego nr 3 eksploatującego wody podziemne z utworów neogenu zlokalizowanego na działce nr 355/34 w miejscowości Strzałkowo” zgodnie z Decyzją Marszałka Województwa Wielkopolskiego z dnia 05.05.2020 r. zatwierdzająca projekt znak DSR-I.7430.7.2020.,
- wykonaniem obudowy i urządzeń do poboru wody,
- podłączenie do sieci wodociągowej i energetycznej.

2. WARUNKI OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zostały określone w „Projekcie robót geologicznych w celu wykonania otworu awaryjnego nr 3 eksploatującego wody podziemne z utworów neogenu zlokalizowanego na działce nr 355/34 w miejscowości Strzałkowo”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność robót z Projektem robót geologicznych i obowiązującymi normami. Ze względu na możliwość odstępstw od założonego w projekcie wykształcenia i głębokości warstwy wodonośnej, ustalenia zawarte w Projekcie robót geologicznych powinny być na bieżąco weryfikowane w uzgodnieniu z Nadzorem Geologicznym i Zleceniodawcą.

Wykonanie urządzeń do poboru wody wraz z obudową studni nr 3 odbywać się będzie na podstawie operatu wodnoprawnego oraz pozwolenia wodnoprawnego na wykonanie urządzeń służących do poboru wód podziemnych z otworu nr 3 – wykonanym po odwierceniu otworu.

2.2. Przekazanie placu budowy

Wykonawca przed przystąpieniem do złożenia oferty na wykonanie robót geologicznych określonych w projekcie winien dokonać wizji lokalnej terenu projektowanych robót wiertniczych celem oszacowania kosztów przygotowania placu budowy z drogą dojazdową.

Inwestor przekaze wykonawcy teren, na którym ma być wykonany otwór studzienny nr 3. Wymiary działki umożliwiają ustawienie wiertnicy, pomieszczenia socjalnego i składowiska materiałów niezbędnych do realizacji zadania.

Wykonawca ma obowiązek dbać o stan placu budowy i zwrócić Zamawiającemu w stanie nie pogorszonego.

2.3. Lokalizacja prac

Zamawiający przekaże Wykonawcy plac budowy. Ponadto wskaże miejsce przeznaczone na wykonanie otworu nr 3, zlokalizowane na mapie sytuacyjno – wysokościowej. Wszelkie zmiany lokalizacji otworu powinny zostać zaakceptowane komisyjnie przez Nadzór Geologiczny, Zamawiającego i Wykonawcę.

2.4. Zgodność robót z projektem i STWiOR

Projekt robót geologicznych wraz z decyzją administracyjną organu zatwierdzającego stanowi podstawę wykonania robót, a wymagania w nim stawiane obowiązują Wykonawcę. Zakres prac określony w dokumentacji przetargowej traktować należy, jako docelowy, lecz możliwy do korekty w granicach określonych w projekcie robót geologicznych i decyzji zatwierdzającej.

Dopuszcza się możliwość wprowadzenia prac dodatkowych lub zmiany projektowanych w uzgodnieniu z Nadzorem Geologicznym i Zleceniodawcą, jeżeli będą one wynikały z napotkania warunków hydrogeologicznych odmiennych niż zakładał projekt robót geologicznych. Warunkiem pozwalającym na wprowadzenie zmian jest prawidłowa technologia prowadzenia prac i robót oraz używanie odpowiedniego sprzętu.

2.5. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca ogrodzi taśmą ostrzegawczą i oznakuje tablicami ostrzegawczymi plac robót i będzie odpowiadał za dostęp osób trzecich. Prace będą prowadzone poza ruchem ulicznym i drogowym, stąd brak zagrożenia dla osób trzecich. Wykonawca odpowiada bezpośrednio za szkody wynikające z wypadków przy pracy, jakie będą wynikiem niestosowania się do aktualnie obowiązujących przepisów BHP i Prawa geologicznego i górniczego.

2.6. Ochrona środowiska w czasie realizacji prac

Obowiązkiem Wykonawcy jest przestrzeganie wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska, w tym szczególnie realizować wytyczne zawarte w projekcie, a dotyczące ochrony środowiska.

2.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegania przepisów przeciwpożarowych. Wyposaży i odpowiednio zamontuje na placu budowy niezbędny sprzęt przeciwpożarowy. Wykonawca będzie ponosił odpowiedzialność za straty wywołane pożarem powstałym jako rezultat realizacji robót lub przez pracowników Wykonawcy.

2.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia

W ramach realizacji prac nie przewiduje się stosowania materiałów szkodliwych dla otoczenia. Wykonawca winien przygotować sprzęt, wykluczając wycieki olejów oraz paliwa. Każda awaria i jej skutki w tym zakresie powinny być usuwane natychmiast na koszt i przez Wykonawcę.

2.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Prowadzone prace związane z realizacją projektu nie naruszają własności prywatnej. Wszelkie uszkodzenia powstałe w trakcie prac, a wynikłe z winy Wykonawcy,

Wykonawca naprawi na własny koszt, dotyczy to także uzbrojenia podziemnego i infrastruktury nadziemnej.

O każdym fakcie uszkodzenia należy powiadomić niezwłocznie Zamawiającego.

2.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. 2002 nr 109 poz. 961).

2.11. Ochrona placu budowy i obiektu

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę obiektu oraz złożonych na placu budowy materiałów i sprzętu do czasu końcowego odbioru.

2.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca będzie prowadził prace zgodnie z zatwierdzonym Projektem robót geologicznych oraz przepisami Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2019 r. poz. 868 ze zm.).

2.13. Materiały i urządzenia

Metoda na prawy obieg płuczki

- płuczka bentonitowo – polimerowa,
- kolumna filtracyjna z rur studziennych atestowanych do wody pitnej:
 - rura nadfiltrowa PVC – K o średnicy $\varnothing = 250/280$ mm, dł. 73,5 m,
 - redukcja rur PVC – K, $\varnothing = 250/280$ mm na PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm,
 - rura nadfiltrowa PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm, dł. 6,0 m,
 - filtr perforowany PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm, dł. 12,0 m, owinięty siatką nylonową (nr siatki dobrany zostanie przez nadzór geologiczny do granulacji warstwy wodonośnej),
 - rura podfiltrowa PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm, dł. 2,0 m, z denkiem,
- przewodniki,
- denko drewniane,
- obsypka filtracyjna,
- uszczelnienie iłowe otworu (bentonit),
- podchloryn sodu,
- beton,
- obudowa naziemna wykonana z laminatu poliestrowo – szklanego (np. typu „LANGE”), kompletna (głowica, zasuwa, zawór zwrotny, kran do poboru prób, czujniki otwarcia, ogrzewanie, wodomierz impulsowy, przyłącze energetyczne, zamknięcie, manometr),
- pompa głębinowa 30 kW,
- przewód zasilający pompę (kabel wodny),
- rury pompowe EcoConnect DN 100,
- rurka piezometryczna,
- rury PE 100, PN16
- trójnik do wpięcia instalacji wodnej w istniejącą sieć,
- kabel ziemny,

- skrzynka sterująca, zabezpieczająca z wolno startem.

Metoda mieszana na prawy obieg płuczki w połączeniu z metodą udarową

- płuczka bentonitowo – polimerowa,
- dwie kolumny rur wiertniczych o średnicach Ø 20”, Ø 16” mm, zabudowanych do głębokości kolejno 10 m, 94 m. Po zabudowaniu filtra rury wiertnicze o średnicy Ø 20” mm, Ø 16” należy wyciągnąć z otworu,
- kolumna filtracyjna z rur studziennych atestowanych do wody pitnej:
 - rura nadfiltrowa PVC – K o średnicy Ø = 250/280 mm, dł. 73,5 m,
 - redukcja rur PVC – K, Ø = 250/280 mm na PVC – KV, Ø = 200/225 mm,
 - rura nadfiltrowa PVC – KV, Ø = 200/225 mm, dł. 6,0 m,
 - filtr perforowany PVC – KV, Ø = 200/225 mm, dł. 12,0 m, owinięty siatką nylonową (nr siatki dobrany zostanie przez nadzór geologiczny do granulacji warstwy wodonośnej),
 - rura podfiltrowa PVC – KV, Ø = 200/225 mm, dł. 2,0 m, z denkiem,
- prowadniki,
- denko drewniane,
- obsypka filtracyjna,
- uszczelnienie iłowe otworu (bentonit),
- podchloryn sodu,
- beton,
- obudowa naziemna wykonana z laminatu poliestrowo – szklanego (np. typu „LANGE”), kompletna (głowica, zasuwka, zawór zwrotny, kran do poboru prób, czujniki otwarcia, ogrzewanie, wodomierz impulsowy, przyłącze energetyczne, zamknięcie, manometr),
- pompa głębinowa 30 kW,
- przewód zasilający pompę (kabel wodny),
- rury pompowe EcoConnect DN 100,
- rurka piezometryczna,
- rury PE 100, PN16
- trójnik do wpięcia instalacji wodnej w istniejącą sieć,
- kabel ziemny,
- skrzynka sterująca, zabezpieczająca z wolno startem.

Zgoda Zleceniodawcy na zastosowanie wyrobów równoważnych ujętym w projekcie jest spełnieniem warunku zgodności z projektem. Decyzje Zleceniodawcy, dotyczące akceptacji lub odrzucenia proponowanych do użycia materiałów, będą oparte na normach, wytycznych umowy, projekcie robót geologicznych, operacie wodnoprawnym lub STWiOR. Magazynowanie materiałów na placu budowy winno zapewniać warunki do utrzymania wysokiej jakości w trakcie i po zabudowie w otworze. Miejsce magazynowania należy uzgodnić z Zleceniodawcą.

2.14. Sprzęt

Wykonawca winien dysponować sprzętem wiertniczym zapewniającym realizację robót stanowiących przedmiot zamówienia, a w szczególności:

- właściwą do realizacji zadania wiertnicą mechaniczną do wierceń metodą obrotową na prawy obieg płuczki (tylko wariant płuczkowy),
- właściwą do realizacji zadania wiertnicą mechaniczną do wierceń metodą obrotową na prawy obieg płuczki oraz wiertnicą do wierceń metodą udarową (tylko wariant mieszany płuczka + wiercenie udarowe)

- odpowiednim sprzętem pomocniczym (pompą głębinową do pompowania, trójnogiem do zapuszczenia pompy głębinowej i węzami do odprowadzania wody z pompowania, wodomierzem do pomiaru wydajności),
- do wykonywania prac ziemnych i budowlanych (koparka)
- do transportu sprzętu i materiałów na teren budowy (pojazdy dostawcze i ciężarowe).

2.15. Wykonanie robót

Przedmiotowe roboty będą realizowane przede wszystkim w oparciu o:

- zatwierdzony projekt robót geologicznych,
- zasady określone w umowie i STWiOR,
- operat wodnoprawny na wykonanie urządzeń wodnych (sporządzony po wykonaniu otworu),

Nad przebiegiem prac czuwać będzie z ramienia Zamawiającego Inspektor Nadzoru (lub inna wyznaczona osoba), który dokonuje ich oceny wpisem do dziennika budowy studni, założonego i prowadzonego przez Wykonawcę. Wszystkie zalecenia Inspektora nadzoru należy realizować w określonym czasie pod groźbą zatrzymania prac.

2.16. Kontrola jakości prac

Kontrolę prowadzonych prac na bieżąco prowadzić będą:

- Nadzór Inwestorski,
- Nadzór Geologiczny posiadający kwalifikacje zgodne z ustawą Prawo geologiczne i górnicze

Przebieg prac winien być notowany przez wykonującego roboty wiertnicze brygadzystę – wiertacza posiadającego uprawnienia górnicze dozoru niższego. Uwagi Nadzoru Geologicznego i Inwestorskiego wpisywane będą do dziennika budowy studni.

Nadzór Geologiczny odpowiada za zgodność realizacji prac z zatwierdzonym projektem robót geologicznych, zaś wszelkie odstępstwa uzasadnione warunkami robót przedstawi do akceptacji Zleceniodawcy.

2.17. Odbiór robót

Roboty podlegają odbiorom częściowym lub końcowym. Ten ostatni odbiór stanowi potwierdzenie realizacji prac zgodnie z decyzjami oraz obowiązującymi przepisami, a uzyskane efekty realizują założenia projektowe. Odbioru częściowego dokonywać będzie Zamawiający lub inna osoba wyznaczona przez Zamawiającego. Odbiór końcowy dotyczyć będzie pełnej realizacji przedmiotu zamówienia.

Odbiór częściowy dotyczy:

- pomiaru głębokości otworu nr 3 przed zaflirtowaniem,
- kolumny filtrowej dostarczonej na budowę wraz z obsypką,
- materiału do wykonania uszczelniania przestrzeni międzyrurowej,
- pompowania,
- obudowy naziemnej wraz z wyposażeniem,
- pompy głębinowej z przewodem energetycznym,
- rurociągu tłoczego i piezometrycznego,

Odbiór końcowy dotyczy pełnej realizacji przedmiotu zamówienia.

2.18. Warunki płatności

Płatność realizowana będzie na podstawie podpisanej umowy.

3. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

3.1. Zakres wykonania robót objętych przedmiotem umowy

Otwór studzienny należy wykonać do głębokości około 94 m metodą na prawy obieg płuczki lub metodą mieszaną na prawy obieg płuczki w połączeniu z metodą udarową (wg projektu robót geologicznych ...).

Ten kto uzyskał decyzję zatwierdzającą „Projekt ...” najpóźniej na 2 tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót zgłasza pisemnie organowi administracji geologicznej oraz wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) zamiar przystąpienia do robót geologicznych. O zamierzonym poborze próbek w wyniku robót geologicznych zawiadamia się na piśmie właściwy organ administracji geologicznej i państwową służbę geologiczną, w terminie 14 dni przed zamierzonym poborem tych próbek.

Metoda na prawy obieg płuczki

Wiercenie wykonane zostanie świdrem trójskrzydłowym lub gryzerem o średnicy $\varnothing = 444$ mm do głębokości końcowej czyli około 94 m p.p.t. Po pozytywnym zakończeniu wierceń otwór należy zabudować kolumną filtracyjną wykonaną z rur PVC – K (do głębokości 73,5 m p.p.t.) i PVC – KV (do 94,0 m p.p.t.) i przybliżonej konstrukcji:

- rura nadfiltrująca PVC – K o średnicy $\varnothing = 250/280$ mm, dł. 73,5 m,
- redukcja rur PVC – K, $\varnothing = 250/280$ mm na PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm,
- rura nadfiltrująca PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm, dł. 6,0 m,
- filtr perforowany PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm, dł. 12,0 m, owinięty siatką nylonową (nr siatki dobrany zostanie przez nadzór geologiczny do granulacji warstwy wodonośnej).
- rura podfiltrująca PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm, dł. 2,0 m, z denkiem.

Wokół filtra należy wykonać obsypkę filtracyjną o średnicy $\varnothing = 0,8 - 1,4$ mm bądź dobraną do stwierdzonej granulacji warstwy wodonośnej. Obsypka powinna sięgać wyraźnie powyżej górnej części krawędzi roboczej filtra.

Pozostałą przestrzeń w miejscu napotkanej warstwy izolacyjnej należy wypełnić materiałem uszczelniającym (korek łożowy) zapobiegającym mieszanemu się poziomów wodonośnych. Powyżej stropu utworów izolacyjnych przestrzeń można wypełnić materiałem zgodnym z profilem geologicznym.

Następnie należy usunąć urobek z placu budowy i wykonać obudowę studni typu Lange oraz montaż urządzeń do poboru wody (z rurką piezometryczną) i wpięcie do sieci energetycznej oraz sieci wodociągowej.

Metoda mieszaną na prawy obieg płuczki w połączeniu z metodą udarową

Wiercenie rozpoczęte zostanie metodą udarową do głębokości 10 m p.p.t. i zamontowaniem kolumny rur (konduktor) o średnicy $\varnothing = 20''$. Dalsze wiercenia można prowadzić metodą obrotową na prawy obieg płuczki świdrem trójskrzydłowym o średnicy $\varnothing = 444$ mm do głębokości około 75 m p.p.t. (wiercenia należy zakończyć przed stropem warstwy wodonośnej). Następnie należy kontynuować wiercenia metodą udarową w rurach $\varnothing = 16''$ do głębokości końcowej 94,0 m p.p.t.

Po pozytywnym zakończeniu wierceń otwór należy zabudować kolumną filtracyjną wykonaną z rur PVC – K (do głębokości 73,5 m p.p.t.) i PVC – KV (do 94,0 m p.p.t.) i przybliżonej konstrukcji:

- rura nadfiltrująca PVC – K o średnicy $\varnothing = 250/280$ mm, dł. 73,5 m,
- redukcja rur PVC – K, $\varnothing = 250/280$ mm na PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm,
- rura nadfiltrująca PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm, dł. 6,0 m,

- filtr perforowany PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm, dł. 12,0 m, owinięty siatką nylonową (nr siatki dobrany zostanie przez nadzór geologiczny do granulacji warstwy wodonośnej).
- rura podfiltrująca PVC – KV, $\varnothing = 200/225$ mm, dł. 2,0 m, z denkiem.

Wokół filtra należy wykonać obsypkę filtracyjną o średnicy $\varnothing = 0,8 - 1,4$ mm bądź dobraną do stwierdzonej granulacji warstwy wodonośnej. Obsypka powinna sięgać wyraźnie powyżej górnej części krawędzi roboczej filtra.

Pozostałą przestrzeń w miejscu napotkanej warstwy izolacyjnej należy wypełnić materiałem uszczelniającym (korek łożowy) zapobiegającym mieszaniu się poziomów wodonośnych. Powyżej stropu utworów izolacyjnych przestrzeń można wypełnić materiałem zgodnym z profilem geologicznym. Kolumny rur osłonowych $\varnothing = 20''$ i $16''$ należy usunąć z otworu.

Następnie należy usunąć urobek z placu budowy i wykonać obudowę studni typu Lange oraz montaż urządzeń do poboru wody (z rurką piezometryczną) i wpięcie do sieci energetycznej oraz sieci wodociągowej.

3.2. Materiały i sprzęt

Materiały i sprzęt użyty do realizacja zadania zostały omówione w punkcie 2.13. i 2.14. Z wyszczególnionych materiałów ze względu na ich przeznaczenie, atest musi posiadać filtr i pozostała część kolumny filtrowej oraz elementy wyposażenia obudowy i urządzenia mające bezpośredni kontakt z wodą.

3.3 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które umożliwiają bezpieczny przewóz sprzętu, osprzętu wiertniczego i materiałów użytych do realizacji zadania. Transport urządzeń, sprzętu i materiałów powinien być prowadzony zgodnie z przepisami BHP po istniejących drogach dojazdowych. Transport materiałów do wbudowania wymaga szczególnych zabezpieczeń by nie dopuścić do ich uszkodzenia.

3.4. Montaż urządzeń

Montaż urządzeń wiertni należy wykonać zgodnie z instrukcją ich bezpiecznego wykonania i przepisami BHP. Przed roboczym uruchomieniem sprzętu kierownik wierceń powinien dokonać kolaudacji dopuszczającej urządzenie do ruchu. Stosowny wpis do dziennika budowy studni pozwoli na rozpoczęcie prac. Pracownicy wykonujący prace na wiertni powinni być przeszkoleni w zakresie ochrony przeciwpożarowej, obsługi sprzętu gaśniczego, przepisów BHP. Powinni być także wyposażeni w odzież ochronną i roboczą oraz sprzęt ochrony osobistej taki jak: kask ochronny, rękawice, ochronniki słuchu i inne.

3.5. Wiercenie otworu

Zadanie obejmuje wykonanie prac wiertniczych metodą:

- na prawy obieg płuczki – wiercenie wykonane zostanie świdrem trójskrzydłowym lub gryzerem o średnicy $\varnothing = 444$ mm do głębokości końcowej czyli około 94 m p.p.t.

lub

- mieszaną na prawy obieg płuczki w połączeniu z metodą udarową – wiercenie rozpoczęte zostanie metodą udarową do głębokości 10 m p.p.t.

i zamontowaniem kolumny rur (konduktor) o średnicy $\varnothing = 20''$; dalsze wiercenia można prowadzić metodą obrotową na prawy obieg płuczki świdrem trójskrzydłowym o średnicy $\varnothing = 444$ mm do głębokości około 75 m p.p.t. (wiercenia należy zakończyć przed stropem warstwy wodonośnej); następnie należy kontynuować wiercenia metodą udarową w rurach $\varnothing = 16''$ do głębokości końcowej 94,0 m p.p.t.

Głębokość ostateczna może ulec zmianie w zależności od stwierdzonych warunków hydrogeologicznych. Decyzję podejmie Nadzór Geologiczny. Ostateczna konstrukcja kolumny filtracyjnej zostanie ustalona także przez Nadzór Geologiczny w nawiązaniu do stwierdzonych wierceniem warunków hydrogeologicznych.

3.6. Filtrowanie otworu

Po dokładnej kontroli stanu technicznego kolumny filtrowej, należy opuścić ją do otworu kontrolując głębokości posadowienia.

W trakcie wykonywania obsypki żwirowej należy wykonywać pomiary kontrolne wysokości obsypki. Po całkowitym odsłonięciu filtra należy uzupełnić stan obsypki i wykonać zasypkę wokół rury nadfiltrowej.

Przewiduje się zamykanie wszystkich napotkanych horyzontów wodonośnych powyżej utworów ujmowanych np. compactonitem. Uszczelnienie wykonać należy w przelocie warstw zgodnych z występowaniem utworów trudno przepuszczalnych. Pozostałą przestrzeń należy wypełnić materiałem zgodnym z napotkanym profilem geologicznym.

3.7. Wyciągnięcie rur osłonowych z otworu

(Dotyczy tylko metody mieszanej płuczkowo – udarowej)

Po dokonaniu odbioru próbnych pompowań i uznaniu otworu za prawidłowo zafiltrowany można przystąpić do wyciągania rur osłonowych $\varnothing 20''$ i $\varnothing 16''$.

3.8. Pompowanie

Pompowanie oczyszczające

Czas trwania tej fazy pompowania ustala się wstępnie na 24 godziny. Pompowanie należy prowadzić „zrywami” do uzyskania pełnej klarowności wody. Otwór należy uznać za oczyszczony, jeżeli po trzy krotnym włączeniu i wyłączeniu pompy przy jej maksymalnej wydajności woda nie zmętnieje, będzie klarowna i bez zanieczyszczeń. Pod koniec tego etapu pompowania należy przeprowadzić pomiar maksymalnej depresji w otworze, a następnie szybkości wznosu zwierciadła wody w trakcie stabilizacji. Wyniki pomiarów wydajności i głębokości zwierciadła wody należy notować na bieżąco w dzienniku pompowania. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego otwór należy zdezynfekować roztworem np. podchlorynu sodu i pozostawić pod działaniem tego środka przez 24 godziny.

Pompowanie pomiarowe

Projektuje się przeprowadzenie pompowania pomiarowego jednostopniowego. Wstępnie szacuje się, że pompowanie pomiarowe prowadzone będzie z wydajnością około 70 m³/h. Studnię nr 2 należy wyłączyć z eksploatacji na co najmniej 24 h przed rozpoczęciem pompowania pomiarowego. Podczas pompowania otworu nr 3 należy wykonywać pomiary zwierciadła wody w sąsiedniej studni nr 2. Dokładna wydajność pompowania pomiarowego określona zostanie na podstawie wyników pompowania oczyszczającego. Czas trwania uzależniony będzie od szybkości stabilizacji zwierciadła, pozwalającego na określenie parametrów hydrogeologicznych metodą filtracji nieustalanej (co najmniej

24 h). Szacuje się, że obserwacje opadu i wzniosu zwierciadła wody powinny być prowadzone przez okres do około 48 h – lub do momentu ustabilizowania się zwierciadła wody. Pompowanie należy rozpocząć po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w otworze oraz dokładnym pomiarze poziomu statycznego i głębokości studni. Wszystkie wyniki pomiarów i obserwacji hydrogeologicznych należy notować w dzienniku pompowania pomiarowego.

3.9. Opróbowanie otworu i badania laboratoryjne

Podczas wiercenia należy pobierać próbki urobku do znormalizowanych skrzynek z kolejnych litologicznie różnych warstw następnie wybrane przez Nadzór Geologiczny próby przekazać do badań granulometrycznych – mających za zadanie rozpoznanie parametrów uziarnienia warstwy wodonośnej. Po zatwierdzeniu dokumentacji hydrogeologicznej przez organ administracji państwowej próbki ulegną likwidacji.

Pobór prób gruntu (o wadze około 0,25 kg) dokonywany będzie wg poniższego schematu:

- co 4 m z osadów nie zawadzionych i słabo przepuszczalnych,
- co 2 m z warstwy wodonośnej,
- przy każdej zmianie wykształcenia lub barwy osadu.

Na końcu pompowania zostanie pobrana próbka wody do analizy fizyko – chemicznej i bakteriologicznej o objętości 1,5 dm³. Zakres badań powinny być zgodny z „Projektem robót geologicznych ...”.

3.10. Montaż obudowy i urządzeń do poboru wody

Uzbrojenie otworu zgodnie z wytycznymi operatu wodnoprawnego stanowić będzie ostatni element realizacyjny ujęcia przed włączeniem do eksploatacji. Urządzenia dostarczone do montażu, winny być starannie opakowane i posiadać niezbędne atesty i gwarancje do stosowania w warunkach kontaktu ze środkami konsumpcyjnymi. Elementy obudowy dostarczone od producenta winny być sprawdzone pod względem stanu technicznego, kompletności, ewentualnych uszkodzeń mechanicznych i otarć.

Wykonanie obudowy należy rozpocząć od prac ziemnych. Przy realizacji betonowej podstawy należy rozplanować przejścia technologiczne przyłączy wodociągowego i elektrycznego uwzględniając rozmiary i średnice urządzeń. Prace należy wykonywać z dużą precyzją i starannością. Do przygotowanej podstawy należy zamontować korpus obudowy naziemnej, a następnie uzbroić w urządzenia do poboru i armaturę wodociągową.

Wewnątrz otworu zostanie zamontowana rurka piezometryczna. Wyjście rurki piezometrycznej zamontowane w głowicy studziennej służyć będzie do pomiaru zwierciadła wody oraz przeprowadzenia zabiegu chlorowania bez konieczności demontażu zestawu pompowego.

Należy wykonać wykopy i wpiąć instalację wodną i elektryczną w sieć studnia nr 2.

3.11. Kontrola jakości i odbioru robót

Kontrola jakości robót dotyczyć będzie:

- zgodności z projektem robót geologicznych i zaleceniami Nadzoru Geologicznego,
- odbioru materiałów przewidzianych do wbudowania z dostarczeniem aktualnych atestów,

- prowadzenia dziennika budowy studni pod kątem pełnego dokumentowania prac i robót geologicznych,

Końcowego odbioru całości prac dokona komisja złożona z przedstawicieli Zleceniodawcy przy udziale Wykonawcy.

Warunkiem odbioru prac będzie:

- w odniesieniu do projektowanego otworu nr 3 odbiór filtra przed opuszczeniem go do otworu oraz odbiór obsypki i zasypki żwirowej, udokumentowane protokołem,
- protokół pomiaru głębokości otworu nr 3 przed opuszczeniem kolumny filtrowej i po próbnym pompowaniu,
- odbiór dostarczonych materiałów i urządzeń,
- montaż obudowy i urządzeń do poboru wody,
- odbiór przyłącza wodnego i elektrycznego,
- przekazanie placu budowy w stanie przejętym przed rozpoczęciem prac,
- przekazanie kopii dzienników budowy oraz protokołów odbioru.

3.12. Przedmiar robót

Przedmiar robót określa faktyczny zakres robót przewidzianych do wykonania zgodnie z dokumentacją projektową (projekt robót geologicznych) i STWiOR. Wykonawca jest obowiązany do sprawdzenia treści przedmiaru i jego zgodności z projektem robót geologicznych.

3.13. Dokumentacja budowlana

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępnieniu do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów. Dokumentacja budowy obejmuje:

- projekt robót geologicznych,
- decyzja zatwierdzająca projekt robót geologicznych,
- dziennik budowy studni (wiercenia otworu),
- karta realizowanego otworu,
- protokoły odbiorów zanikających, częściowych i końcowych,
- dziennik próbnego pompowania.

3.14. Przepisy związane

- Ustawa z dn. 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2019 r. poz. 868 ze zm.).
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (Dz. U. z 2018 r. poz. 2268 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 799).
- Ustawa z dnia z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2018 r. poz. 992).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2020 r. poz. 283).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. z 2002 nr 109 poz.961).

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie kwalifikacji w zakresie geologii (Dz. U. z 2016 r. poz. 425).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 r. poz. 2033)

Normy związane:

- PN-G-02318 Studnie wiercone – Zasady projektowania, wykonywania 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.