

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM OTWORU PILOTAŻOWEGO
ORAZ OTWORÓW STUDZIENNYCH NR: 3 I 4
NA TERENIE UJĘCIA WODY PODZIEMNEJ W WYSZECINIE,
GMINIE LUZINO**

ZADANIE: Wykonanie otworu pilotażowego oraz otworów studziennych nr: 3 i 4
wraz z obudowami naziemnymi i urządzeniami do poboru wody

ADRES BUDOWY: ujęcie wody podziemnej w miejscowości Wyszecino,
gmina Luzino (dz. nr: 184, 187/2 obręb 0008 Wyszecino)

INWESTOR : Gmina Luzino
ul. Ofiar Stutthofu 11
84 – 242 Luzino

Spis treści

1.	Wstęp	3
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.....	3
2.	Zakres robót i badań objętych STWiOR.....	3
2.1	Określenia podstawowe używane w STWiOR.....	3
3.	Warunki ogólne wykonania i odbioru robót	5
3.1	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
3.2	Przekazanie placu budowy	6
3.3	Dokumentacja projektowa	7
3.4	Bezpieczne prowadzenie robót.....	7
3.5	Ochrona środowiska w czasie realizacji robót.....	8
3.6	Podstawa płatności	8
3.7	Dokumenty budowy	8
4.	Warunki szczegółowe wykonania i odbioru robót.....	9
4.1	Zakres robót objętych zamówieniem.....	10
4.2	Przedmiar robót	17
4.3	Materiały.....	17
4.4	Sprzęt.....	20
4.5	Transport.....	21
4.6	Wykonanie robót	21
4.7	Kontrola jakości robót. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	22
4.8	Odbiór końcowy	22
4.9	Podstawa płatności	23
4.10	Przepisy związane z realizacją zamówienia.....	23

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Mapa zasadnicza w skali 1 : 1000
2. Projekt geologiczno–techniczny otworu pilotażowego do gł. 180 m
3. Projekt geologiczno – techniczny otworu nr 3
4. Projekt geologiczno – techniczny otworu nr 4
3. Schemat projektowanych obudów studziennych

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót

Przedmiotem „Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót” (STWiOR) jest określenie wymagań w zakresie wykonania i odbioru robót związanych z realizacją:

- otworu pilotażowego do głębokości 180 m
- otworu studziennego nr 3 do głębokości 180 m wraz z naziemną obudową studzienną i urządzeniami do poboru wody
- otworu studziennego nr 4 do głębokości 175 m wraz z naziemną obudową studzienną i urządzeniami do poboru wody.

Roboty geologiczne i prace montażowe będą prowadzone na terenie dz. nr: 184 i 187/2 obręb 0008 Wyszecino tj. na terenie gminnym.

2. Zakres robót i badań objętych STWiOR

STWiOR stanowi dokument przetargowy i element Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia Publicznego (SIWZ). Wymagania te dotyczą zadań wyszczególnionych w rozdz. 1.1. w zakresie:

- wykonania i oceny prawidłowości realizacji robót,
- zgodności z zakresem ujętym w przedmiarze robót,
- materiałów użytych do realizacji robót,
- prawidłowego przeprowadzenia badań geologicznych, zgodnie z obowiązującymi standardami, jeżeli stanowiły one element zamówienia publicznego.

Szczegółowy zakres robót i badań przedstawiono w dalszej części.

2.1 Określenia podstawowe używane w STWiOR

Ilekoć w STWiOR używane są określenia techniczne z branży geologiczno – wiertniczej oraz sanitarnej, to oznaczają:

- otwór studzienny – projektowany do wykonania odwiert wraz z rurami eksploatacyjnymi oraz zabudowanym filtrem;
- studnia – otwór studzienny wyposażony w urządzenia do poboru wody oraz armaturę;
- kolumna filtrowa – rura stalowa, z PVC lub innego materiału posiadającego atest do kontaktu z art. spożywczymi, składająca się z:
 - rury podfiltrowej – osadnik pod częścią czynną filtra,
 - części czynnej: rura stalowa lub z PVC perforowana z nawiniętym podkładem i siatką filtracyjną, umożliwiającą dopływ wody do otworu;
 - rury nadfiltrowej – stanowi element rur eksploatacyjnych lub element teleskopowo połączony z rurą o mniejszej średnicy, wchodzący do rur eksploatacyjnych;
- obsypka żwirowo - piaskowa – to opuszczony w strefę wokół filtrową żwir lub piasek o granulacji ziaren dostosowanej do rodzaju warstwy wodonośnej, optymalizujący dopływ wody lecz zatrzymujący ziarna warstwy wodonośnej. Granulację obsypki dobiera Nadzór geologiczny w oparciu o analizę granulometryczną wodonośca;
- otwór pilotażowy - otwór wykonany w celu potwierdzenia oczekiwanego profilu geologicznego oraz skorygowania konstrukcji otworów projektowanych. Po realizacji celu przeznaczony do likwidacji;
- pompa głębinowa – urządzenie do poboru i tłoczenia wody na powierzchnię terenu oraz do hydroforu;
- hydrofor – zbiornik ciśnieniowy utrzymujący stale ciśnienie wody umożliwiające tłoczenie do sieci wodociągowej;

- sieć wodociągowa – zespół rur ułożonych na głębokości 1,5 m, ocynkowanych, ze stali nierdzewnej lub z PVC prowadzących wodę do odbiorców;
- szlamowanie – oczyszczanie dna otworu wiertniczego z osadu;
- kolumnowe wyciąganie rur – wyciąganie rur z zarurowanego otworu;
- szlamówka – rura z klapą pozwalająca na wybieranie osadu lub wiercenie otworu w obrębie utworów piaszczystych; służy też do wybierania urobku spoistych utworów rozdrobnionych dłutem;
- dłuto wiertnicze – opuszczane na linie żeliwne urządzenie pozwalające na rozdrabnianie gruntów spoistych; rodzaj dłuta – bakowiec (mimośrodowy) pozwala na wykonywanie otworu o średnicy większej od rur, do których jest opuszczany;
- wiertnica – urządzenie służące do prowadzenia procesu wiercenia otworu studziennego lub jego likwidacji;
- wieża wiertnicza lub maszt – urządzenie współpracujące z wiertnicą w procesie opuszczania narzędzi wiertniczych do otworu i usuwania urobku;
- dźwigniki hydrauliczne – urządzenie do mechanicznego wciskania lub wyciągania rur wiertniczych;
- rury eksploatacyjne – wewnętrzna kolumna rur prowadząca wodę i posiadająca bezpośredni kontakt z wodą;
- rury pomocnicze – używane do wiercenia rury osłonowe usuwane po próbnym pompowaniu lub służące do izolacji poziomów wodonośnych;
- zamek na rurze nadfiltrowej – nasada stalowa umożliwiająca połączenie klucza z żerdziami stalowymi lub liną wiertniczą, celem opuszczenia kolumny filtrowej do otworu;
- klucz – stalowy pałak wyluzowany z zamka po posadowieniu filtra;
- bentonit lub kompaktomit – materiały uszczelniające, zapobiegające łączeniu warstw wodonośnych;
- obudowa studni – osłona otworu oraz urządzeń do poboru wody, zabezpieczająca cykl produkcyjny wody przed wodami opadowymi, zanieczyszczeniami zewnętrznymi oraz dostępem osób nieupoważnionych; może być termoizolacyjna naziemna z laminatu poliestrowo-szklanego bądź podziemna – żelbetowa;
- wodomierz – urządzenie rejestrujące ilość wody tłocznej do hydroforni lub sieci wodociągowej;
- zasowa – urządzenie regulujące ilość wody podawanej do hydroforni przez pompę;
- zawór zwrotny – urządzenie zapewniające tylko jeden kierunek przepływu wody, zabezpieczające przed zrzutem wody do studni z rurociągu tłoczego lub minimalizujący dopływ wody;
- wywietrznik – system zapewniający cyrkulację powietrza wewnątrz obudowy;
- skrzynka elektryczna – zespół urządzeń elektrycznych sterujących i doprowadzających energię elektryczną do agregatu pompowego, wiertni lub dźwigników;
- pompowanie oczyszczające – ma na celu oczyszczenie filtra oraz strefy przyfiltrowej z wprowadzonych wierceniem frakcji mulistych (samoczynna płuczka) oraz usunięciu najdrobniejszych frakcji z otoczenia strefy przyfiltrowej;
- pompowanie pomiarowe – ma za zadanie uzyskanie dokładnych parametrów hydrogeologicznych warstwy wodonośnej celem właściwego ustalenia zasobów eksploatacyjnych ujęcia;
- metoda filtracji nieustalonej – cykl pompowania badawczego polegający na zastosowaniu dużej częstotliwości pomiarów zwierciadła wody rozrzedzanych w miarę uzyskiwanych wyników nanoszonych na papier logarytmiczny; Nadzór geologiczny winien korygować ich częstotliwość w zależności od kształtu wykresu $s = \lg(t)$. Metoda wymaga wieloosobowego Nadzoru hydrogeologicznego w początkowej fazie pompowania i

stabilizacji zwierciadła wody lub zastosowania elektronicznego sprzętu do pomiaru zwierciadła wody, który będzie automatycznie zapisywał pomiary;

- współczynnik Waltona – współczynnik sprawności studni jako warunek uznania studni jako prawidłowo wykonanej i możliwej do odbioru zgodnie z PN-G-02318.

3. Warunki ogólne wykonania i odbioru robót

3.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

Zostały określone w poniższych opracowaniach:

- Kliński Z., Burek A. 2021 - *Projekt robót geologicznych wykonania: otworu pilotażowego oraz dwóch otworów studziennych (nr 3 i nr 4) na terenie nowego ujęcia wody podziemnej w Wyszecinie, gminie Luzino (dz. nr 184, 187/2 obręb 0008 Wyszecino)*
- Kliński Z., Burek A., 2021 - *Operat wodnoprawny na wykonanie urządzeń wodnych otworów nr 3 i 4 gminnego ujęcia wody podziemnej w Wyszecinie, gminie Luzino (dz. nr: 184 i 187/2)*

Po akceptacji opracowań przez odpowiednie organy administracyjne można przystąpić do robót, z zachowaniem wymaganych terminów.

Do rozpoczęcia robót wymagane jest także złożenie w OUG w Gdańsku "Planu ruchu..." oraz uzyskanie prawomocnej decyzji zatwierdzającej.

Podane wyżej opracowania stanowią załącznik do SIWZ.

Prace będą realizowane w oparciu o ww. opracowania oraz:

- Ustawę z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (tekst jedn. DzU 2021, poz. 624)
- Ustawę z dnia 9 czerwca 2011r. - Prawo geologiczne i górnicze (DzU 2021, poz. 1420)
- ustawę z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (DzU 2021, poz. 1973)
- wymagania określone w umowie oraz STWiOR,
- zasady wykonania i odbioru określone przez Polską Normę PN-G-02318 z dnia 22 grudnia 1994 r.

Nad przebiegiem robót czuwa Inspektor Nadzoru, który dokonuje oceny prac wpisem do dziennika budowy. Wszystkie polecenia należy realizować w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru pod groźbą zatrzymania robót, po akceptacji lub na wniosek Nadzoru Geologicznego. Wszelkie koszty z tym związane ponosi Wykonawca.

Za zgodność realizacji robót z ww. aktami prawnymi odpowiada:

- Inwestor, a w jego imieniu Inspektor Nadzoru,
- Nadzór Geologiczny,
- Wykonawca robót - Kierownik Ruchu Zakładu lub z upoważnienia kierownik budowy.

Nadzór Geologiczny odpowiada za zgodność realizacji prac z zatwierdzonym projektem robót geologicznych i operatem wodnoprawnym, zaś wszelkie odstępstwa uzasadnione warunkami robót przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Przebieg prac winien być notowany na bieżąco w dzienniku budowy przez Kierownika Budowy, zaś uwagi i polecenia będą wpisywane przez Inspektora Nadzoru oraz Nadzór Geologiczny.

Prace, ze względu na projektowaną głębokość otworów (do 175 i 180 m), może wykonywać zakład posiadający status zakładu górniczego (posiadać uprawnionego Kierownika Ruchu Zakładu).

3.2 Przekazanie placu budowy

Wykonawca przed przystąpieniem do złożenia oferty na wykonanie robót określonych w ofercie winien dokonać wizji lokalnej terenu celem oszacowania kosztów przygotowania placu budowy oraz doprowadzaniem energii elektrycznej i odprowadzeniem wód z pompowania.

Dojazd do placu budowy odbywał się będzie:

- do dz. nr 184 – drogą gminną, asfaltową, ul. Zachodnią, odcinkiem ul. Szkolnej – jezdnią betonową, od bramy wjazdowej a teren szkoły w gestii Wykonawcy będzie przygotowanie drogi dojazdowej ok. 180 m do miejsca wyznaczonego otworu nr 3
- do dz. nr 187/2 – drogą gminną, asfaltową ul. Zachodnią

Placem budowy będą tereny działek nr: 184 i 187/2 o powierzchni niezbędnej do:

- ustawienia wiertnicy (masztu) oraz magazynu,
- składowania materiałów oraz sprzętu wiertniczego,
- wykonania dołu urobkowego wielkości ok. 4x4m
- bezpiecznego prowadzenia robót.

Plac budowy należy oznakować tablicą informacyjną z podaniem nazwy Wykonawcy, adresu i rodzaju robót. Dotyczy to także dołu urobkowego, wytyczony taśmą ostrzegawczą na słupkach.

Na terenie robót budowlanych znajdować się musi zaplecze techniczno-biurowe niezbędne w trakcie wiercenia otworu i prac pomiarowych.

Zamawiający, w terminie wskazanym w umowie na wykonanie prac przekazuje Wykonawcy teren budowy oraz wszelkie uzgodnienia prawne i administracyjne.

Wykonawca ma obowiązek dbać o stan placu budowy i zwrócić Zamawiającemu w stanie niepogorszonym. Po zakończeniu robót budowlanych i wszelkich prac związanych z montażem urządzeń wodnych i obudowy studni, teren budowy powinien zostać zagospodarowany roślinnością. Wszelkie uwagi odnośnie stanu placu budowy przed rozpoczęciem robót należy odnotować w dzienniku budowy lub w protokole odbioru placu budowy. Koszt doprowadzenia energii elektrycznej niezbędnej do przeprowadzania próbnego pompowania ponosi Wykonawca.

Inspektor Nadzoru winien dokonać inwentaryzacji fotograficznej placu budowy przed wejściem Wykonawcy.

Zamawiający wskaże Wykonawcy lokalizację otworów nr 3 i 4 określoną geodezyjnie.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót wiertniczych należy przygotować teren budowy w celu ochrony działek sąsiednich, graniczących z terenem.

Ponadto Wykonawca robót wiertniczych winien:

- w porozumieniu z Zamawiającym na czas prowadzenia robót wiertniczych otworu nr 4 przenieść linię energetyczną oświetlenia budynku szkoły
- przygotować teren prac w celu zminimalizowania zagrożeń dla szaty roślinnej, poprzez:
 - wycięcie tylko koniecznych drzew zlokalizowanych bezpośrednio przy projektowanym otworze nr 3 – w porozumieniu z Zamawiającym
 - skuteczne zabezpieczenie drzew w celu eliminacji uszkodzeń w obrębie systemu korzeniowego, uszkodzenia pnia, uszkodzenia konarów i gałęzi:
 - zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 - o ochronie przyrody (Dz.U. 2020, poz. 55) prace ziemne oraz inne prace wykonywane ręcznie, z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, wykonywane w obrębie korzeni, pnia lub korony drzewa lub w obrębie korzeni lub pędów krzewu, przeprowadza się w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom
 - zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2020, poz. 1333) obowiązek właściwego zabezpieczenia elementów środowiska

przyrodniczego, w tym również istniejących drzew i krzewów, spoczywa na wykonawcy robót. Inwestor zobowiązany jest do dopilnowania, aby wykonawca robót zabezpieczył drzewa i krzewy w sposób gwarantujący ich skuteczną ochronę przed uszkodzeniami.

- zebranie gleby i złożenie jej oddzielnie poza placem budowy.

Wszelkie zmiany lokalizacji otworów winny posiadać akceptację Nadzoru Geologicznego oraz Inspektora Nadzoru. Zmiana lokalizacji otworu studziennego wiąże ze zmianami decyzji pozwolenia wodnoprawnego.

3.3 Dokumentacja projektowa

Podstawę realizacji robót stanowią opracowania oraz decyzje administracyjne wymienione w pkt. 2.1. opracowania, stanowiące załącznik do SIWZ, a wymagania w nich określone, będą stanowiły integralną część umowy.

W przypadku rozbieżności, jako najistotniejsze należy traktować opracowania i ich decyzje zestawione w pkt. 2.1. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub niedomówień w dokumentach Umowy, a o ich stwierdzeniu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego.

Zakres robót wynikający z dokumentacji przetargowej należy traktować jako docelowy. Dopuszcza się korekty w granicach określonych decyzją zatwierdzającą lub uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru, a umotywowanych efektem robót. Wprowadzone korekty mogą mieć również wpływ na dobór urządzeń związanych z poborem wody określonych w operacie wodnoprawnym.

Dopuszcza się możliwość wprowadzenia prac dodatkowych lub korekt projektu, jeżeli będą one dotyczyły konstrukcji otworu w nawiązaniu do budowy geologicznej i napotkanych warunków hydrogeologicznych innych niż zakładał projekt, utrudniających realizację robót zgodnie z SIWZ.

Warunkiem pozwalającym na wprowadzenie tych zmian i prac dodatkowych jest prawidłowa technologia prowadzenia robót i używania sprawnego sprzętu.

Wszelkie zmiany i uzasadnienia Wykonawca zgłasza do Nadzoru Geologicznego za pośrednictwem Inspektora Nadzoru.

W zależności od zakresu tych zmian, Zamawiający na wniosek nadzoru geologicznego uzgadnia je z organem zatwierdzającym opracowania wymienione w pkt. 2.1., jeśli wymóg ten wynika z Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze lub ustawy Prawo Wodne.

Materiały dostarczone na plac budowy niezgodne z wymogami projektowymi oraz STWiOR zostaną usunięte z placu budowy na koszt Wykonawcy.

3.4 Bezpieczne prowadzenie robót

Dół urobkowy powinien być oznakowany taśmą ostrzegawczą na słupkach (w sposób widoczny) i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Plac budowy będzie ogrodzony jako teren ujęcia.

Wykonawca odpowiada za dostęp osób trzecich i winien on prowadzić roboty z uwzględnieniem wytycznych zawartych w projekcie robót geologicznych odnośnie BHP i ochrony środowiska oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. *w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi* (Dz.U. 2014, poz. 812).

Wykonawca odpowiada bezwzględnie za szkody wynikające z wypadków przy pracy, jakie będą wynikały z niestosowania się do ww. zaleceń. Koszt zabezpieczenia placu budowy jest elementem ceny kontraktowej. Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących

ochrony przeciwpożarowej oraz zamontuje sprzęt niezbędny do tego celu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014r. (Dz.U. 2014 r. poz. 812). Wykonawca odpowiada za straty spowodowane pożarem powstałym w wyniku realizacji robót albo przez pracowników Wykonawcy.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegania wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska, w tym szczególnie realizować wytyczne zawarte w projekcie robót geologicznych i operacie wodnoprawnym a dotyczące ochrony środowiska.

Prowadzone roboty będą realizowane na terenie należącym do Zamawiającego.

Wszelkie uszkodzenia będące efektem prowadzonych prac i robót naprawi Wykonawca na własny koszt.

O każdym uszkodzeniu (w tym sieci podziemnej i nadziemnej) lub zagrożeniu przepisów BHP należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę sprzętu znajdującego się na placu budowy oraz złożonych tam materiałów do czasu odbioru końcowego.

Szczegółowy program bezpiecznego prowadzenia robót oraz ochrony środowiska przedstawiony będzie w "Planie ruchu..." zatwierdzonym przez OUG w Gdańsku. Stanowi on nadrzędny dokument do bezwzględno przestrzegania.

3.5 Ochrona środowiska w czasie realizacji robót

Wykonawca ma obowiązek przestrzegania wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska, w tym szczególnie realizować wytyczne zawarte w projekcie robót geologicznych lub decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, a dotyczące ochrony środowiska.

Wykonawca będzie podejmował działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych i powierzchniowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót wiertniczych.

Wykonawca zabezpieczy przenośną toaletę (TOI-TOI) ze szczelnym zbiornikiem w obrębie placu budowy.

3.6 Podstawa płatności

Płatności będą realizowane na podstawie zawartej umowy kontraktowej. Cena stanowi kwotę ryczałtową, która obejmuje wszystkie czynności wchodzące w skład zamówienia.

Dopuszczenie częściowego fakturowania za zakończone etapy wykonawstwa otworów mogą wynikać jedynie z zawartej umowy.

Podstawą do wprowadzonych zmian będzie kosztorys prac sporządzony na bazie cen jednostkowych przedstawionych w ofercie i wartości materiałów wykorzystanych w trakcie robót.

3.7 Dokumenty budowy

Dziennik budowy studni jest dokumentem wewnętrznym Wykonawcy. Należy założyć go dla otworu nr 3 i 4 w momencie wejścia na plac budowy. Dziennik budowy jest uzupełniany na bieżąco o dane i opis przebiegu robót. Wpisów dokonuje brygadzysta wiertacz, dozór i nadzór hydrogeologiczny oraz kierownik budowy.

Poza dziennikiem budowy w aktach dokumentacji budowy powinny znaleźć się:

- protokół przekazania terenu budowy
- plan ruchu zakładu wraz z decyzją zatwierdzającą OUG Gdańsk
- projekt robót geologicznych wraz z decyzją zatwierdzającą projekt
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

- protokół z kolaudacji sporządzony przez Kierownika Ruchu Zakładu Górniczego, dopuszczający wiertnię do ruchu z adnotacją uprawnionego elektryka. Dokument ten może być wpisem do dziennika budowy.
- zgłoszenie robót geologicznych
- karta wiertnicza otworu pilotażowego
- karta wiertnicza otworu studziennego nr 3
- karta wiertnicza otworu studziennego nr 4
- kserokopie uprawnień osób wykonujących roboty geologiczne
- protokół z pomiarów skuteczności ochrony przeciw porażeniowej instalacji i urządzeń elektrycznych na wiertni
- protokół odbioru filtra studziennego i jego zabudowy dla otworu nr 3
- protokół odbioru filtra studziennego i jego zabudowy dla otworu nr 4
- dziennik próbnego pompowania otworu nr 3
- dziennik próbnego pompowania otworu nr 4
- protokół z badań sprawności otworów nr 3 i 4 i ich piaszczenia

Dokumenty należy przechowywać na placu budowy, w miejscu i w sposób zabezpieczony. Dokumenty budowy udostępnia się Inspektorowi Nadzoru, Zamawiającemu.

4. Warunki szczegółowe wykonania i odbioru robót

Wykonawca robót musi posiadać odpowiednie uprawnienia do wykonywania robót geologicznych do głębokości powyżej 100 m oraz zatrudnić kierownika ruchu zakładu Górniczego posiadającego uprawnienia wydane przez Urząd Górniczy. Pracownicy wykonujący wiercenia powinni posiadać wymagane uprawnienia i kwalifikacje (kierownik robót- uprawnienia średniego dozoru, brygadzysta wiertacz - uprawnienia niższego dozoru). Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego geologa.

Zamawiający:

- 1) Dokona zgłoszenia zamiaru przystąpienia do prac: organowi administracji geologicznej ((Marszałek Województwa Pomorskiego), organowi samorządu lokalnemu (Wójtowi Gminy Luzino) oraz organowi nadzoru górniczego (Okręgowy Urząd Górniczy w Gdańsku). Zgłoszenie należy wykonać na co najmniej 14 dni przed rozpoczęciem robót.
- 2) Dokona zgłoszenia: organowi administracji geologicznej (Marszałek Województwa Pomorskiego) oraz państwowej służbie geologicznej (PIG) zamiaru poboru próbek uzyskanych w wyniku robót geologicznych, w terminie 14 dni przed zamierzonym poborem tych próbek
- 3) Przed przystąpieniem do realizacji prac i robót objętych projektem robót geologicznych, co najmniej na 30 dni przed dniem zamierzonego rozpoczęcia wykonywania robót przedłoży wniosek o zatwierdzenie planu ruchu zakładu górniczego sporządzonego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie *szczególonych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi* (Dz.U. 2014, poz. 812).
- 4) dokona zgłoszenia wodnoprawnego na odprowadzanie wód z próbných pompowań otworów hydrogeologicznych zgodnie z Art. 394.1 pkt. 8 ustawy z dnia 20 lipca 2017r. – Prawo wodne (Dz.U. 2021, poz. 624). Zakres zgłoszenia wodnoprawnego określa rozdz. 4 ww. ustawy Prawo wodne.

Zamawiający zgodnie z terminem zawartym w umowie przekaze wykonawcy plac budowy wraz:

- z dokładną lokalizacją otworów nr: 3 i 4
- ze wskazaniem miejsca odprowadzania wody z pompowania. Posiadanie rurociągu do odprowadzania wody z pompowania leży w gestii Wykonawcy.

Ponadto Zamawiający nie zapewni Wykonawcy możliwości odpłatnego korzystania z wody i energii elektrycznej do celów socjalnych załogi wiertniczej oraz na potrzeby prac wiertniczych.

Doprowadzenie energii i wody na plac budowy oraz do celów wiertniczych leży w gestii Wykonawcy.

Przekazanie placu budowy zostanie potwierdzone sporządzonym protokołem.

Zamawiający udostępni Wykonawcy dokumentację projektową: projekt robót geologicznych wraz z decyzją zatwierdzającą, STWiOR, operat wodnoprawny wraz z decyzją pozwolenia wodnoprawnego.

Zaznacza się, iż przed przystąpieniem do złożenia oferty na wykonanie robót geologicznych określonych w niniejszym opracowaniu Wykonawca winien dokonać wizji lokalnej terenu projektowanych robót wiertniczych celem ustalenia kosztów związanych z przygotowaniem terenu budowy.

W trakcie lokalizacji otworów w terenie należy wziąć pod uwagę przebieg podziemnego uzbrojenia terenu celem bezpiecznego prowadzenia robót wiertniczych.

4.1 Zakres robót objętych zamówieniem

Zakres robót zawarty jest w opracowaniach wymienionych w pkt. 2.1., a w szczególności obejmuje wykonanie: otworu pilotażowego do gł. 180 m oraz dwóch otworów studziennych nr: 3 i 4 obudów studni wraz z instalacją urządzeń wodnych.

W związku z wykonaniem otworu pilotażowego zakłada się następujące prace:

- 1) wykonanie otworu pilotażowego metodą obrotową na lewy obieg płuczki do głębokości 180 m - przy użyciu świda gryzowego Ø 160 mm po zabudowie rury konduktorowej (prowadzącej) Ø244 mm na głębokości 15 m uzyskanej świdrem Ø 270 mm motylkowym.

Likwidacja otworu po opróbowaniu winna być przeprowadzona uzyskanym urobkiem oraz kompaktorem zgodnie z PGTO.

W związku z wykonaniem otworu studziennego nr 3 zakłada się następujące prace:

- 1) odwiert otworu nr 3 metodą udarową do głębokości 180,0 m, przy osłonie czterech kolumn rur:
 - Ø 610 mm (rury pomocnicze) do gł. 40,0 m
 - Ø 508 mm (rury pomocnicze) do gł. 85,0 m
 - Ø 457 mm (rury pomocnicze) do gł. 118,0 m
 - Ø 406 mm (rury eksploatacyjne) do gł. 180,0 mDo wiercenia należy użyć świdrów, dłut oraz szlamówek, stosownie do projektowanych średnic rur wiertniczych.
- 2) zafiltrowanie otworu nr 3 przy użyciu nowej kolumny filtrowej stalowej, z odcinków skręcanych kielichowych składającej się z:
 - rura podfiltrowa: stalowa, DN 194, dł. 3,0 m,

- filtr siatkowy: stalowy, DN194, perforowany otworowo, z siatką stylną nr 10, dł. 25,0 m;
- rura nadfiltrująca: stalowa, DN 194, dł. 10,0 m
- rury eksploatacyjne: stalowe Ø 406 mm, o dł. 152 m wyprowadzone pow. terenu.

Po zafiltrowaniu rury Ø457 mm, Ø508 mm oraz 610 mm zostaną wyciągnięte z otworu. Funkcje rur eksploatacyjnych pełnić będzie kolumna stalowa Ø 406 mm.

Po odwierceniu otworu w gestii nadzoru hydrogeologicznego leży sporządzenie projektu zafiltrowania otworu, który winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Projekt zafiltrowania sporządzić należy w oparciu o wyniki badań granulometrycznych próbek gruntu warstwy wodonośnej.

Po odwierceniu otworu, przed opuszczeniem kolumny filtracyjnej do otworu musi zostać dokonany komisyjny odbiór kolumny filtracyjnej oraz obsypki żwirowej, potwierdzony sporządzonym protokołem.

Wokół filtra należy wykonać obsypkę piaszczysto-żwirową o granulacji ustalonej przez nadzór hydrogeologiczny w oparciu o uzyskany podczas wiercenia profil geologiczny oraz analizy granulometryczne prób uzyskanych z przewiercenia warstwy wodonośnej. Obsypkę należy opuszczać do otworu w sposób uniemożliwiający jej rozfrakcjonowanie w trakcie podciągania rur.

Przestrzeń pomiędzy rurami pomocniczymi a rurą eksploatacyjną zostanie wypełniona młczkiem bentonitowym oraz compactonitem. Należy starannie wykonać izolację poziomu wodonośnego, by uniemożliwić pionową migrację wód i tym samym ich zanieczyszczenie.

3) Chlorowanie otworu przy użyciu chloraminy na okres 24 h.

Po okresie "stójki" po zakończeniu pompowania oczyszczającego można rozpocząć pompowanie według zalecenia nadzoru geologicznego.

4) Przeprowadzenie pompowań obejmujących:

- a) pompowanie oczyszczające,
- b) pompowanie pomiarowe metodą filtracji nieustalonej wraz z obserwacją zwierciadła w otworze nr 4
- c) pompowanie kontrolne celem określenia współczynnika Waltona

PROGRAM PRÓBNEGO POMPOWANIA – Wykonawca robót winien przygotować:

- pompę głębinową pracującą z wydajnością min. 120% Q_{dop} zawieszoną na rurociągu tłocznym na głębokości 110,0 m
- rurociąg tłoczny o średnicy min. 100 mm
- odprowadzenie wody z pompowania w odl. 150 m
- tymczasowy rurociąg z rur szybkołącznych o średnicy 100 mm, dł. 200 m
- rurkę piezometryczną: PE 40 mm do pomiarów zwierciadła wody w otworze pompowanym
- wodomierz do pomiaru wydajności studni
- zestaw: zasowa + wodomierz do pomiaru wydajności studni wraz z króćcem do poboru wody

Przeprowadzenie pompowania oczyszczającego:

Pompowanie otworu należy wykonać po zakończeniu robót wiertniczych i bezpośrednio po zabudowie filtra. W pierwszej kolejności należy wykonać pompowanie oczyszczające otworu, do czasu uzyskania pełnej klarowności wody. Pompowanie

oczyszczające należy prowadzić przy użyciu agregatu pompowego początkowo z wydajnością $20\%Q_{dop}$ tj. $10 \text{ m}^3/\text{h}$, z wydajnością zwiększaną w miarę oczyszczania się wody z zawiesin mechanicznych, aż do uzyskania pełnej klarowności wody przy wydajności równej $120\%Q_{dop}$ tj. $110\text{--}115 \text{ m}^3/\text{h}$. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy przeprowadzić pomiary wzniosu zwierciadła wody w otworze. Przewidywany czas pompowania oczyszczającego wynosi ok. 48-72 godzin, zaś stabilizacji po jego zakończeniu – 48 godzin

Przeprowadzenie pompowania pomiarowego-należy prowadzić po wykonaniu otworu nr 4, w celu prowadzenia naprzemiennej obserwacji w każdym otworze.

Prowadzić wg harmonogramu opisanego w pkt. 8.3. „Projektu robót geologicznych (...)”. Pompowanie otworu należy prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego hydrogeologa.

Po wykonaniu pompowania oczyszczającego projektuje się przeprowadzenie pompowania pomiarowego na jednym cyklu dynamicznym z częstotliwością umożliwiającą interpretację wyników metodą filtracji nieustalonej. Pompowanie należy prowadzić z wydajnością Q_{max} obliczoną na etapie pompownia oczyszczającego. Czas pompowania pomiarowego otworu szacuje się na 48-96 h. Zakłada się uzyskanie stabilizacji dynamicznego zwierciadła wody w okresie 48 h. W trakcie pompowania należy mierzyć wydajność studni (za pomocą wodomierza) oraz położenia dynamicznego zwierciadła wody w otworze pompowanym oraz obserwacyjnych. Dotyczy to także wzniosu zwierciadła wody po zakończeniu pompowania. Minimalna częstotliwość pomiarów dynamicznego zwierciadła wody w otworze powinna odpowiadać schematowi przedstawionemu w tabeli:

Czas od rozpoczęcia pompowania	Częstotliwość pomiarów:
0 do 1 min	co 6 sek
1 do 3 min	co 12 sek
3 do 6 min	co 30 sek
6 do 30 min	co 60 sek
30 do 60 min	co 3 min
1 h do 6 h	co 6 min
6 h do 24 h	co 12 min
24 h - 48 h	co 24 min
> 48 h	co 30 min

Nadzór hydrogeologiczny winien bieżąco korygować częstotliwość pomiarów w zależności od tempa depresjonowania zwierciadła wody dostosowując ją do sporządzonego na budowie wykresu zależności $s = f(lgt)$.

Podobną częstotliwość i działanie nadzoru hydrogeologicznego należy przyjąć do wzniosu zwierciadła wody po zakończeniu pompowania. Czas wzniosu zwierciadła wody szacuje się na ok. 48-72 h.

Istniejąca studnia ujęcia powinna zostać wykorzystane do obserwacji podczas pompowania pomiarowego i stabilizacji zwierciadła wody. Obserwacja należy prowadzić także w otworze nr 4.

W przypadku pracy ujęcia na etapie pompowania pomiarowego, zaleca się rozpoczęcie obserwacji poziomu zwierciadła wody na 24 h przed rozpoczęciem pompowania otworu, co motywuje się ciągłą zmianą położenia zwierciadła wód podziemnych wywołaną pracą pompy głębinowej.

Metodyka pompowań w cyklu filtracji nieustalonej ma za zadanie wyznaczyć pełen zakres parametrów hydrogeologicznych takich jak:

- piezoprzewodność (współczynnika zmian ciśnienia)
- współczynnik przesączania
- zasięg leja depresji (ustalonego oraz po czasie od rozpoczęcia pompowania)
- współczynnik zasobności sprężystej
- współczynnik przewodnictwa wodnego

Montaż pompy w otworze celem wykonania pompowania otworu należy wykonać starannie, mocując przewód zasilający pompę do rur pompowych. Przed opuszczeniem rur pompowych do otworu należy zamocować do nich rurkę piezometryczną PE o średnicy 40 mm, celem sprawnego opuszczenia urządzenia pomiarowego.

Wykonawca musi posiadać atest techniczny dla przewodu zasilającego pompę, dopuszczający go do pracy w środowisku wodnym. Wykonanie połączenia przewodu elektrycznego wyprowadzonego z pompy, z przewodem zasilającym z rozdzielni budowlanej należy powierzyć elektrykowi posiadającemu odpowiednie uprawnienia, który po dokonaniu odpowiednich pomiarów sporządzi protokół skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji pompowej.

Głębokość opuszczenia pompy głębinowej ustali kierownik robót Wykonawcy, w porozumieniu z geologiem nadzorującym.

Zmian czasu trwania pompowania (skrócenie/wydłużenie pompowania) może dokonać jedynie nadzór geologiczny.

Przeprowadzenie pompowania kontrolnego:

Należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą PN-G-02318 pod nadzorem hydrogeologicznym. W celu określenia współczynnika sprawności studni Waltona należy przeprowadzić krótkotrwałe pompowanie na 3 cyklach dynamicznych po 1,5h bez warunku stabilizacji zwierciadła wody. Pomiary należy prowadzić z częstotliwością od 1 do 6 min na każdym cyklu.

Po zakończeniu należy w oparciu o sporządzone wykresy na papierze logarytmicznym lub bilogarytmicznym określić wartości współczynnika Waltona. Jeśli będzie on odbiegał od określonego Polską Normą PN-G-02318, należy przeprowadzić zabiegi usprawniające dopływ wody do otworu i powtórzyć badanie sprawności studni.

Wskazuje się iż zgodnie z literaturą badanie sprawności otworu winno prowadzić się w warunkach ustabilizowanego lustra wody w rejonie otworu pompowanego. Eksploatacja ujęcia w trakcie pompowania pomiarowego i kontrolnego może zakłócać wynik końcowy pomiarów oraz ocenę współczynnika sprawności. Duże znaczenie ma zatem obserwacja poziomu zwierciadła wody w otworze obserwacyjnym przed rozpoczęciem pompowania oczyszczającego i pomiarowego otworu nr 1 oraz rozpoznanie pracy ujęcia.

5) Przeprowadzenie próby piaszczenia studni wg PN-G-02318

Należy przeprowadzić pod koniec pompowania kontrolnego na potrzeby określenia sprawności otworu. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń objawiających się niewłaściwym współczynnikiem sprawności studni (nie zgodnym z Polską Normą PN-G-02318) należy prowadzić zabiegi usprawniające.

6) Pobór wody do analiz laboratoryjnych

Pod koniec trwania pompowania pomiarowego osoba prowadząca nadzór geologiczny powinna pobrać próbki wody celem określenia parametrów fizykochemicznych zgodnie z zakresem przedstawionym w zatwierdzonym projekcie robót geologicznych

7) Wyciąganie rur pomocniczych Ø 610, 508 i 457 mm po próbnym pompowaniu z jednoczesnym wypełnieniem przestrzeni międzyrurowej mleczką bentonitową i urobkiem. Po usunięciu rur z otworu odwiert należy zabezpieczyć, zakładając na wylot rur eksploatacyjnych-zamykany huczek. Uniemożliwi to dostęp do studni osób trzecich.

8) Wykonanie obudowy naziemnej

Wykonanie obudowy naziemnej ocieplanej oraz urządzeń do poboru wody wraz z rurką piezometryczną oraz pompą głębinową, w oparciu o pozwolenie wodnoprawne.

W związku z wykonaniem otworu studziennego nr 4 zakłada się następujące prace:

1) odwiert otworu nr 4 metodą udarową do głębokości 175,0 m, przy osłonie czterech kolumn rur:

- Ø 610 mm (rury pomocnicze) do gł. 40,0 m
- Ø 508 mm (rury pomocnicze) do gł. 85,0 m
- Ø 457 mm (rury pomocnicze) do gł. 120,0 m
- Ø 406 mm (rury eksploatacyjne) do gł. 175,0 m

Do wiercenia należy użyć świrdrów, dłut oraz szlamówek, stosownie do projektowanych średnic rur wiertniczych.

2) zafiltrowanie otworu nr 4 przy użyciu nowej kolumny filtrowej stalowej, z odcinków skręcanych kielichowych składającej się z:

- rura podfiltrowa: stalowa, DN 194, dł. 3,0 m,
- filtr siatkowy: stalowy, DN194, perforowany otworowo, z siatką stylonową nr 10, dł.25,0 m;
- rura nadfiltrowa: stalowa, DN 194, dł. 10,0 m
- rury eksploatacyjne: stalowe Ø 406 mm, o dł. 145 m wyprowadzone pow. terenu.

Po zafiltrowaniu rury Ø457 mm, Ø508 mm oraz 610 mm zostaną wyciągnięte z otworu. Funkcje rur eksploatacyjnych pełnić będzie kolumna stalowa Ø 406 mm.

Po odwierceniu otworu w gestii nadzoru hydrogeologicznego leży sporządzenie projektu zafiltrowania otworu, który winien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Projekt zafiltrowania sporządzić należy w oparciu o wyniki badań granulometrycznych próbek gruntu warstwy wodonośnej.

Po odwierceniu otworu, przed opuszczeniem kolumny filtracyjnej do otworu musi zostać dokonany komisyjny odbiór kolumny filtracyjnej oraz obsypki żwirowej, potwierdzony sporządzonym protokołem.

Wokół filtra należy wykonać obsypkę piaszczysto-żwirową o granulacji ustalonej przez nadzór hydrogeologiczny w oparciu o uzyskany podczas wiercenia profil geologiczny oraz analizy granulometryczne prób uzyskanych z przewiercenia warstwy wodonośnej. Obsypkę należy opuszczać do otworu w sposób uniemożliwiający jej rozfrakcjonowanie w trakcie podciągania rur.

Przestrzeń pomiędzy rurami pomocniczymi a rurą eksploatacyjną zostanie wypełniona mleczką bentonitową oraz compactonitem. Należy starannie wykonać izolację poziomą wodonośną, by uniemożliwić pionową migrację wód i tym samym ich zanieczyszczenie.

3) Chlorowanie otworu przy użyciu chloraminy na okres 24 h.

Po okresie "stójki" po zakończeniu pompowania oczyszczającego można rozpocząć pompowanie według zalecenia nadzoru geologicznego.

4) Przeprowadzenie pompowań obejmujących:

- a) pompowanie oczyszczające,
- b) pompowanie pomiarowe metodą filtracji nieustalonej wraz z obserwacją zwierciadła w otworze nr 4
- c) pompowanie kontrolne celem określenia współczynnika Waltona

PROGRAM PRÓBNEGO POMPOWANIA – Wykonawca robót winien przygotować:

- pompę głębinową pracującą z wydajnością min. 120% Q_{dop} zawieszoną na rurociągu tłocznym na głębokości 110,0 m
- rurociąg tłoczny o średnicy min. 100 mm
- odprowadzenie wody z pompowania w odl. 150 m
- tymczasowy rurociąg z rur szybkołącznych o średnicy 100 mm, dł. 200 m
- rurkę piezometryczną: PE 40 mm do pomiarów zwierciadła wody w otworze pompowanym
- wodomierz do pomiaru wydajności studni
- zestaw: zasuwa + wodomierz do pomiaru wydajności studni wraz z króćcem do poboru wody

Przeprowadzenie pompowania oczyszczającego:

Pompowanie otworu należy wykonać po zakończeniu robót wiertniczych i bezpośrednio po zabudowie filtra. W pierwszej kolejności należy wykonać pompowanie oczyszczające otworu, do czasu uzyskania pełnej klarowności wody. Pompowanie oczyszczające należy prowadzić przy użyciu agregatu pompowego początkowo z wydajnością 20% Q_{dop} tj. 10 m³/h, z wydajnością zwiększaną w miarę oczyszczania się wody z zawiesin mechanicznych, aż do uzyskania pełnej klarowności wody przy wydajności równej 120% Q_{dop} tj. 110-115 m³/h. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy przeprowadzić pomiary wzniosu zwierciadła wody w otworze. Przewidywany czas pompowania oczyszczającego wynosi ok. 48-72 godzin, zaś stabilizacji po jego zakończeniu – 48 godzin

Przeprowadzenie pompowania pomiarowego-należy prowadzić po wykonaniu otworu nr 3, w celu prowadzenia naprzemiennej obserwacji w każdym otworze.

Prowadzić wg harmonogramu opisanego w pkt. 8.3. „Projektu robót geologicznych (...)”. Pompowanie otworu należy prowadzić pod stałym nadzorem uprawnionego hydrogeologa.

Po wykonaniu pompowania oczyszczającego projektuje się przeprowadzenie pompowania pomiarowego na jednym cyklu dynamicznym z częstotliwością umożliwiającą interpretację wyników metodą filtracji nieustalonej. Pompowanie należy prowadzić z wydajnością Q_{max} obliczoną na etapie pompownia oczyszczającego. Czas pompowania pomiarowego otworu szacuje się na 48-96 h. Zakłada się uzyskanie stabilizacji dynamicznego zwierciadła wody w okresie 48 h. W trakcie pompowania należy mierzyć wydajność studni (za pomocą wodomierza) oraz położenia dynamicznego zwierciadła wody w otworze pompowanym oraz obserwacyjnych. Dotyczy to także wzniosu zwierciadła wody po zakończeniu pompowania. Minimalna częstotliwość pomiarów dynamicznego zwierciadła wody w otworze powinna odpowiadać schematowi przedstawionemu w tabeli:

Czas od rozpoczęcia pompowania	Częstotliwość pomiarów:
0 do 1 min	co 6 sek
1 do 3 min	co 12 sek

3 do 6 min	co 30 sek
6 do 30 min	co 60 sek
30 do 60 min	co 3 min
1 h do 6 h	co 6 min
6 h do 24 h	co 12 min
24 h - 48 h	co 24 min
> 48 h	co 30 min

Nadzór hydrogeologiczny winien bieżąco korygować częstotliwość pomiarów w zależności od tempa depresjonowania zwierciadła wody dostosowując ją do sporządzonego na budowie wykresu zależności $s = f(lgt)$.

Podobną częstotliwość i działanie nadzoru hydrogeologicznego należy przyjąć do wzniosu zwierciadła wody po zakończeniu pompowania. Czas wzniosu zwierciadła wody szacuje się na ok. 48-72 h.

Istniejąca studnia ujęcia powinna zostać wykorzystane do obserwacji podczas pompowania pomiarowego i stabilizacji zwierciadła wody. Obserwacja należy prowadzić także w otworze nr 3.

W przypadku pracy ujęcia na etapie pompowania pomiarowego, zaleca się rozpoczęcie obserwacji poziomu zwierciadła wody na 24 h przed rozpoczęciem pompowania otworu, co motywuje się ciągłą zmianą położenia zwierciadła wód podziemnych wywołaną pracą pompy głębinowej.

Metodyka pompowań w cyklu filtracji nieustalonej ma za zadanie wyznaczyć pełen zakres parametrów hydrogeologicznych takich jak:

- piezoprzewodność (współczynnika zmian ciśnienia)
- współczynnik przesączania
- zasięg leja depresji (ustalonego oraz po czasie od rozpoczęcia pompowania)
- współczynnik zasobności sprężystej
- współczynnik przewodnictwa wodnego

Montaż pompy w otworze celem wykonania pompowania otworu należy wykonać starannie, mocując przewód zasilający pompę do rur pompowych. Przed opuszczeniem rur pompowych do otworu należy zamocować do nich rurkę piezometryczną PE o średnicy 40 mm, celem sprawnego opuszczenia urządzenia pomiarowego.

Wykonawca musi posiadać atest techniczny dla przewodu zasilającego pompę, dopuszczający go do pracy w środowisku wodnym. Wykonanie połączenia przewodu elektrycznego wyprowadzonego z pompy, z przewodem zasilającym z rozdzielni budowlanej należy powierzyć elektrykowi posiadającemu odpowiednie uprawnienia, który po dokonaniu odpowiednich pomiarów sporządzi protokół skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji pompowej.

Głębokość opuszczenia pompy głębinowej ustali kierownik robót Wykonawcy, w porozumieniu z geologiem nadzorującym.

Zmian czasu trwania pompowania (skrócenie/wydłużenie pompowania) może dokonać jedynie nadzór geologiczny.

Przeprowadzenie pompowania kontrolnego:

Należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą PN-G-02318 pod nadzorem hydrogeologicznym. W celu określenia współczynnika sprawności studni Waltona należy przeprowadzić krótkotrwałe pompowanie na 3 cyklach dynamicznych po 1,5h bez warunku stabilizacji zwierciadła wody. Pomiary należy prowadzić z częstotliwością od 1 do 6 min na każdym cyklu.

Po zakończeniu należy w oparciu o sporządzone wykresy na papierze logarytmicznym lub bilogarytmicznym określić wartości współczynnika Waltona. Jeśli będzie on odbiegał od określonego Polską Normą PN-G-02318, należy przeprowadzić zabiegi usprawniające dopływ wody do otworu i powtórzyć badanie sprawności studni.

Wskazuje się iż zgodnie z literaturą badanie sprawności otworu winno prowadzić się w warunkach ustabilizowanego lustra wody w rejonie otworu pompowanego. Eksploatacja ujęcia w trakcie pompowania pomiarowego i kontrolnego może zakłócać wynik końcowy pomiarów oraz ocenę współczynnika sprawności. Duże znaczenie ma zatem obserwacja poziomu zwierciadła wody w otworze obserwacyjnym przed rozpoczęciem pompowania oczyszczającego i pomiarowego otworu nr 1 oraz rozpoznanie pracy ujęcia.

5) Przeprowadzenie próby piaszczenia studni wg PN-G-02318

Należy przeprowadzić pod koniec pompowania kontrolnego na potrzeby określenia sprawności otworu. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń objawiających się niewłaściwym współczynnikiem sprawności studni (nie zgodnym z Polską Normą PN-G-02318) należy prowadzić zabiegi usprawniające.

6) Pobór wody do analiz laboratoryjnych

Pod koniec trwania pompowania pomiarowego osoba prowadząca nadzór geologiczny powinna pobrać próbki wody celem określenia parametrów fizykochemicznych zgodnie z zakresem przedstawionym w zatwierdzonym projekcie robót geologicznych

7) Wyciąganie rur pomocniczych Ø 610, 508 i 457 mm po próbnym pompowaniu z jednoczesnym wypełnieniem przestrzeni międzyrurowej mleczkiem bentonitowym i urobkiem. Po usunięciu rur z otworu odwiert należy zabezpieczyć, zakładając na wylot rur eksploatacyjnych-zamykany huczek. Uniemożliwi to dostęp do studni osób trzecich.

8) Wykonanie obudowy naziemnej

Wykonanie obudowy naziemnej ocieplanej oraz urządzeń do poboru wody wraz z rurką piezometryczną oraz pompą głębinową, w oparciu o pozwolenie wodnoprawne.

4.2 Przedmiar robót

Stanowi załącznik do SIWZ i podstawę do obliczenia ceny ofertowej. Przywołane w przedmiarze podstawy obliczenia nakładów czasowych realizacji robót mają charakter pomocniczy do opisu poszczególnych elementów robót. Wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia zgodności przedmiaru z projektem robót geologicznych i operatem wodnoprawnym.

4.3 Materiały

Specyfikacja robót nie uwzględnia materiałów w postaci wody i prądu na potrzeby wiercenia, badań i montażu urządzeń wodnych.

Do wykonania przedmiotu zamówienia będą użyte:

A. dla wykonania otworu nr 3 wraz z montażem obudowy studziennej i urządzeń do poboru wody:

— rury wiertnicze, ze stali, dwustronnie gwintowane:

- rury Ø 610 mm, zawiercone do głębokości 40,0 m,
- rury Ø 508 mm, zawiercone do głębokości 85,0 m
- rury Ø 457 mm, zawiercone do głębokości 118,0 m

- rury Ø 406 mm, zawiercone do głębokości 180,0 m
- rury wiertnicze, ze stali, spawane lub gwintowane dwustronnie:

Rury Ø 610, 508 i 457 mm po zabudowaniu w otworze na głębokości 180,0 m kolumny filtrowej zostaną całkowicie wyciągnięte z otworu.

- kolumna filtrowa składająca się rur: nowych, z odcinków skręcanych kielichowych
 - rura podfiltrowa: stalowa, DN194, dł. 3,0 m,
 - filtr siatkowy: stalowy, DN194, perforowany otworowo, z siatką styronową nr 10, dł. 25,0 m;
 - rura nadfiltrowa: stalowa, DN194, dł. 10,0 m

B. dla wykonania otworu nr 4 wraz z montażem obudowy studziennej i urządzeń do poboru wody:

- rury wiertnicze, ze stali, dwustronnie gwintowane:
- rury Ø 610 mm, zawiercone do głębokości 40,0 m,
 - rury Ø 508 mm, zawiercone do głębokości 85,0 m
 - rury Ø 457 mm, zawiercone do głębokości 120,0 m
 - rury Ø 406 mm, zawiercone do głębokości 175,0 m
- rury wiertnicze, ze stali, spawane lub gwintowane dwustronnie:

Rury Ø 610, 508 i 457 mm po zabudowaniu w otworze na głębokości 180,0 m kolumny filtrowej zostaną całkowicie wyciągnięte z otworu.

- kolumna filtrowa składająca się rur: nowych, z odcinków skręcanych kielichowych
 - rura podfiltrowa: stalowa, DN194, dł. 3,0 m,
 - filtr siatkowy: stalowy, DN194, perforowany otworowo, z siatką styronową nr 10, dł. 25,0 m;
 - rura nadfiltrowa: stalowa, DN194, dł. 10,0 m

Przy wykonaniu obu otworów zostaną ponadto wykorzystane:

- prowadnice do rur mocowane do kolumny filtrowej co 4 m
- obsypka filtracyjna,
- żwir granulowany o dwóch granulacjach
- żwir niesortowany,
- chloramina lub podchloryn sodu,
- bentonit,
- polimer,
- cement,
- kostka brukowa,
- piasek
- obudowa naziemna w termoizolacyjnej obudowie studni składającej się z korpusu wykonanego z laminatu oraz armatury wodociągowej ze stali nierdzewnej.

Wewnątrz obudowy oraz do otworu zostaną opuszczone rury ze stali nierdzewnej, kołnierze DN100 mm. Obudowa termoizolacyjna wraz z armaturą, systemem wentylacji oraz awaryjnego ogrzewania powinna posiadać atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.

Korpus obudowy wykonany z laminatu poliestrowo-szklanego z warstwą ocieplającą grubości 85 mm. Wymiary obudowy: długość - 1,395 m, szerokość - 0,925 m, wysokość - 1,050 m.

Obudowa wyposażona jest w automatyczne ogrzewanie o mocy 250 W zabezpieczające armaturę wewnątrz przed ujemnymi temperaturami, regulator

temperatury pozwala na ustawienie jej w zakresie 0-60 °C. Skrzynka elektryczna wyposażona w lampki sygnalizacyjne informujące o pracy grzałki.

Obudowa wyposażona jest w system wentylacyjny, na który składają się dwie kratki wentylacyjne wyposażone w mechanizm zamykający uruchamiany z wewnątrz obudowy. Wloty powietrza zabezpieczone zostały siatką uniemożliwiającą przedostanie się do wnętrza obudowy owadów oraz gryzoni.

Kopuła posiada podwójne zabezpieczenie przed niepowołanym otwarciem z dodatkowym czujnikiem alarmu. Korpus obudowy połączony jest z podstawą zawiasami wykonanymi ze stali szlachetnej, które dodatkowo wspomagane są sprężynami gazowymi.

Wewnątrz obudowy znajdują się:

- skrzynka elektryczna IP65
- ogrzewanie radiatorowe 250 W
- oświetlenie LED
- armatura wodociągowa DN80 mm

W skład armatury wchodzi następujące elementy:

- 1) głowica studzienna – wyposażona od góry i dołu w złącza kołnierzowe przepust z dławikiem pod kabel energetyczny zasilający pompę, 2 otwory zabezpieczone zaślepkami, odpowietrznik zakończony siatką
- 2) wodomierz
- 3) zawór zwrotny
- 4) przepustnica
- 5) kolana obrotowe
- 6) manometr z zaworkiem – 0-1,6 MPa
- 7) kurek do poboru wody – przystosowany do opalania
- 8) złącze strażackie z zaworem kulowym
- 9) króciec dwukołnierzowy

W kołnierzu głowicy ze stali nierdzewnej o średnicy dopasowanej do rury eksploatacyjnej znajdować się będą trzy otwory oraz odpowietrznik

W dwóch otworach projektuje się montaż rurek piezometrycznych ze stali nierdzewnej opuszczonych wraz z rurociągiem tłocznym kołnierzowym ze stali nierdzewnej oraz agregatem pompowym. Rurki piezometryczne zamontowane w kołnierzu rurociągu pompowego stalowego skręcanego za pomocą 8 śrub:

1 rurka – służyć będzie do pomiaru głębokości zwierciadła wody za pomocą opuszczonej sondy hydrostatycznej. Odczyt będzie przesyłany do systemu znajdującego się w SUW

2 rurka – służyć będzie do opuszczenia kabla zasilającego urządzenie zabezpieczające przed suchobiegiem (czujnik cluwo)

W trzecim otworze w głowicy będą przechodziły kable elektryczne zasilające pompę głębinową.

⇒ Głębokość opuszczenia rurek piezometrycznych, w zależności od uzyskanej depresji w otworze (zakładana depresja ok. 10 m).

⇒ System sterujący pracą ww. czujników należy przygotować w sterowni w budynku SUW

Urządzenia mające bezpośredni kontakt z wodą powinny być ze stali nierdzewnej i mieć aktualny atest wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Z ww. elementów przy realizacji otworu wraz z urządzeniami atesty muszą posiadać materiały takie jak kolumna filtrowa czy urządzenia mające bezpośredni kontakt z wodą i obudowa studzienna.

Jeśli przedmiotem kontraktu będą urządzenia do poboru wody, to należy zażądać atestu na:

- obudowę naziemną
- armaturę studzienną mającą bezpośredni kontakt z wodą,
- rury tłoczne oraz doprowadzające wodę ze studni do hydroforni jeśli będzie to przedmiotem kontraktu.

Nie przewiduje się montażu urządzeń stanowiących wyroby gotowe innych producentów niezależnych od Wykonawcy poza wymienionymi wyżej.

Kolumna filtrowa winna posiadać atest wytrzymałościowy, a rury odpowiednią grubość.

Zgoda Inspektora Nadzoru na zastosowanie wyrobów równoważnych ujętym w projekcie jest spełnieniem warunku zgodności z projektem.

Decyzje Inspektora Nadzoru, 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 i ich transport winno zapewnić warunki do utrzymania wysokiej jakości w trakcie i po zabudowie w otworze. Miejsce magazynowania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Nie dopuszcza się pozostawienia materiałów używanych, a także szkodliwych dla środowiska. Sprzęt powinien być przygotowany w sposób wykluczający wycieki oleju oraz paliwa.

W ramach planowanej inwestycji nie będą stosowane materiały szkodliwe dla otoczenia. Wykonawca winien przygotować sprzęt, wykluczając wycieki olejów oraz paliwa.

Każda awaria i jej skutki w tym zakresie winna być usuwana natychmiast na koszt i przez Wykonawcę.

4.4 Sprzęt

Wykonawca winien dysponować sprzętem zapewniającym realizację prac, stanowiących przedmiot zamówienia. Szczególnie istotne jest posiadanie:

- wiertnicy o parametrach odpowiednich do realizacji robót, umożliwiającej wykonanie otworów studziennych metodą udarową do głębokości: 175 – 180,0 m oraz otworów pilotażowych metodą obrotową na lewy obieg płuczki do głębokości 180 m.
- masztu o dużym udźwigu, zapewniającym możliwość wyciągania z gruntu kolumny filtrowej przy użyciu żerdzi instrumentacyjnych,
- dźwigników hydraulicznych o sile 150 - 200 atm.,
- żerdzi wiertniczych stalowych Ø 80 - 100 mm. Wyklucza się ich łączenie inne niż gwintowane lub bagnetowe.

Wymienione elementy sprzętowe winny posiadać dokumentację techniczną urządzeń i atesty wytrzymałościowe.

Zaplecze techniczne :

- do wykonywania prac wiertniczych (osprzęt wiertniczy)
- do wykonywania prac specjalistycznych (np. cięcie, spawanie)
- do wykonywania prac ziemnych i budowlanych (koparka, dźwig)
- do transportu sprzętu i materiałów na teren budowy (pojazdy dostawcze i ciężarowe).

Niezbędne jest zabezpieczenie obiektu biurowo-socjalnego na terenie budowy co wliczone jest w cenę kontraktu.

4.5 Transport

Transport sprzętu do prowadzenia prac winien być prowadzony zgodnie z przepisami BHP w oparciu o środki transportu posiadające szczelne układy i zbiorniki paliwowo-olejowe.

Dojazd do placu budowy odbywał się będzie:

- do dz. nr 184 – drogą gminną, asfaltową, ul. Zachodnią, odcinkiem ul. Szkolnej – jezdnią betonową, od bramy wjazdowej a teren szkoły w gestii Wykonawcy będzie przygotowanie drogi dojazdowej ok. 180 m do miejsca wyznaczonego otworu nr 3
- do dz. nr 187/2 – drogą gminną, asfaltową ul. Zachodnią

Materiały do zabudowy w ramach zamówienia publicznego wymagają szczególnych warunków transportu, gdyż grozi im uszkodzenie. Stąd też należy na okres transportu zabezpieczyć je matami ze słomy lub watą mineralną. Na placu budowy należy je położyć na folii lub matach słomianych. Winny być także chronione przed wpływem czynników zewnętrznych oraz kontaktem ze zwierzętami. Sposób transportu winien uwzględniać minimalne uszkodzenia podłoża gdyż należy je przywrócić do stanu pierwotnego.

Transport powrotny dotyczy przewozu rur pomocniczych. Należy także uprzątnąć urobek z placu budowy w uzgodnieniu z Zamawiającym.

4.6 Wykonanie robót

Należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym podanymi w rozdziale 2.4. niniejszej STWiOR.

Przed roboczym uruchomieniem sprzętu, kierownik budowy winien dokonać kolaudacji dopuszczającej do ruchu. Wpis do dziennika budowy oraz książki kontroli sprzętu pozwoli na rozpoczęcie procesu wiercenia.

Wiercenie otworów należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem robót geologicznych oraz zatwierdzonym planem ruchu zakładu górniczego.

Pompowanie otworów nr 3 i 4: oczyszczające, pomiarowe i kontrolne oraz badania należy wykonać według projektu robót geologicznych i decyzji zatwierdzającej projekt pod nadzorem geologicznym, który dostosuje harmonogram pompowania.

Uzbrojenie otworów zgodnie z wytycznymi operatu wodnoprawnego i decyzją pozwolenia wodnoprawnego będzie stanowiło ostatni element realizacyjny ujęcia przed włączeniem studni do eksploatacji.

Urządzenia dostarczone do montażu winne być starannie opakowane i posiadać niezbędne atesty i gwarancje do stosowania w warunkach kontaktu ze środkami konsumpcyjnymi. Obudowa naziemna, urządzenia wodne do zainstalowania w obudowie winny być sprawdzone pod względem:

- kompletności,
- aktualności i terminu gwarancji,
- posiadanych atestów higienicznych
- uszkodzeń mechanicznych i otarć.

Po montażu, całość urządzeń w obudowie winna być starannie zakonserwowana.

Teren w odległości 1 m od obudowy należy obruć po wcześniejszym zagęszczeniu gruntu i rozplantowaniu gleby zebranej przed wierceniem.

Transport powrotny sprzętu będzie dotyczył sprzętu wiertniczego użytego do odwiertu otworów oraz końcówek materiałów niewykorzystanych przy realizacji otworów i instalacji urządzeń.

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac objętych projektem robót geologicznych należy zgłosić zamiar przystąpienia do robót właściwemu organowi administracji geologicznej (Marszałek Województwa Pomorskiego), Wójtowi Gminy Luzino

oraz organowi administracji górniczej (Okręgowy Urząd Górniczy) zgodnie z wymaganiami Ustawy – *Prawo Geologiczne i Górnicze* (DzU 2021, poz. 1420).

4.7 Kontrola jakości robót. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór będzie polegał na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, materiałów do zabudowy, które na pewnym etapie realizacji zadania zostają zakryte.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca, informując Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

Odbiór prowadzi się w oparciu o oględziny, badania, pomiary i ich zestawieniu z projektem robót geologicznych, operatem wodnoprawnym, specyfikacją techniczną oraz ustaleniami podjętym w trakcie postępu prac.

Z odbioru należy sporządzić protokół z datą i podpisami osób odbierających, po 1 egzemplarzu dla każdej ze stron.

Kontrolę przebiegu i jakości realizowanych robót wiertniczych będą prowadzili:

- nadzór hydrogeologiczny (uprawniony geolog),
- technik dozoru hydrogeologicznego (uprawniony),
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego.

Nadzór będzie czuwał nad zgodnością realizacji robót z zatwierdzonym projektem robót geologicznych, zaś wszelkie propozycje odstępstwa uzasadnione odmiennymi od zakładanych projektem warunkami, winien przedstawiać do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Inspektor Nadzoru podpisując umowę, ponosi materialną odpowiedzialność za zmiany dokonane z naruszeniem prawa w trakcie trwania robót na terenie budowy.

W trakcie realizacji otworów kontrola powinna dotyczyć:

- aktualności atestów maszyn i urządzeń na wiertni odnotowanych w książce kontroli wiertni,
- dziennika budowy pod kątem aktualności wpisów i zgodności ze stanem faktycznym,
- odbioru poszczególnych elementów robót realizacji otworów, w tym:
 - placu budowy,
 - lokalizacji otworów,
 - głębokości otworów w trakcie wiercenia,
 - głębokości otworów przed zafiltrowaniem,
 - głębokości posadowienia filtra zgodnie z aktualnie opracowanym projektem zafiltrowania, próbnych pompowań i pomiaru zawartości piasku w wodzie.

4.8 Odbiór końcowy

Warunkiem odbioru robót mających na celu wykonanie otworów będzie:

- przekazanie placu budowy w stanie nie gorszym niż wynika to z protokołu odbioru placu od Zamawiającego. Teren powinien być wyrównany, urobek wywieziony, a zebrana przed rozpoczęciem robót ściółka rozłożona zgodnie ze stanem pierwotnym
- przekazanie kopii dzienników budowy potwierdzonych przez Nadzór hydrogeologiczny z uzyskaną akceptacją Inspektora Nadzoru;
- protokół odbioru filtra przed opuszczeniem do otworu,
- projekt zafiltrowania opracowany przez uprawnionego hydrogeologa,
- badania wody oraz wyniki prób piaszczenia,
- wskaźnik sprawności studni zgodny z kryterium Waltona określonym w PN-G-02318,
- zamknięcie otworu obudową studzienną wykonaną zgodnie z operatem wodnoprawnym;

- przekazanie zatwierdzonej dokumentacji hydrogeologicznej, jeśli była ona elementem składowym kontraktu,

4.9 Podstawa płatności

Płatności będą realizowane na podstawie zawartej umowy w oparciu o cenę ryczałtową. Obejmować ona będzie wszystkie czynności wchodzące w skład zamówienia związanego z robotami geologicznymi wraz z montażem urządzeń wodnych otworów nr 3 i 4.

Biorąc pod uwagę złożoność inwestycji należy dopuścić możliwość częściowego fakturowania za zakończone etapy wykonawstwa otworu. Ilości zakres tych etapów określi wspólnie zamawiający i wykonawca w umowie. Ryczałtowe rozliczenie etapów inwestycji można ustalić jako procent zaawansowania robót.

4.10 Przepisy związane z realizacją zamówienia

Prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności przestrzegać:

- Ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (DzU 2021, poz. 624),
- Ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. - Prawo geologiczne i górnicze (DzU 2021, poz. 1420),
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (DzU 2021, poz. 1973)
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2020, poz. 1333),
- Ustawy z dnia 20 lutego 2015r. - o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw. (Dz.U. 2015, poz.443.)
- wymagań określone w umowie oraz STWiOR,
- zasad wykonania i odbioru określone przez Polską Normę PN-G-02318 z dnia 22 grudnia 1994 r.