**Załącznik nr 9 do SWZ**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**1. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest Wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego Wiśniowa GT-1 w miejscowości Wiśniowa zgodnie z zatwierdzonym „Projektem robót geologicznych dla rozpoznania i udokumentowania zasobów wód termalnych na terenie gminy Wiśniowa”.

Roboty geologiczne będą wykonywane zgodnie z „Projektem robót geologicznych na wykonanie otworu poszukiwawczo – rozpoznawczego wód termalnych Wiśniowa GT-1 w miejscowości Wiśniowa”, zatwierdzonym decyzją Marszałka Województwa Podkarpackiego.

W ramach wykonywanych robót Wykonawca zobowiązany będzie w szczególności do:

* zapewnienia obsługi geodezyjnej niezbędnej do wykonania zamówienia poprzez geodezyjne wyznaczenie punktu wiercenia otworu, zamierzenie wykonanego otworu i opracowanie operatu geodezyjnego,
* wykonanie otworu Wiśniowa GT-1
* prowadzenia pomiarów hydrogeologicznych, przy czym metodyka badań i pomiarów zastosowana przez Wykonawcę musi zapewnić uzyskanie wyników w pełni dokumentujących stan rzeczywisty oraz odpowiadać w tym zakresie normom i przepisom,
* prowadzenia badań geofizycznych,
* właściwej organizacji i zagospodarowania placu budowy,
* ubezpieczenia budowy,
* utrzymania i likwidacji placu budowy, odtworzenie stanu pierwotnego dróg, dojazdów,
* uporządkowania terenu po zakończeniu robót itp.

**Przedsięwzięcie pn.: „Wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego Wiśniowa GT-1 w miejscowości Wiśniowa” jest dofinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu priorytetowego nr 2.10 „Udostępnianie wód termalnych w Polsce”.**

**2. Miejsce realizacji zamówienia**

Projektowany otwór zlokalizowany jest w miejscowości Wiśniowa, gmina m. Wiśniowa, pow. strzyżowski, woj. podkarpackie, na działce nr ewidencyjny 866/10, obręb Wiśniowa.

Przybliżone współrzędne projektowanego otworu w układzie 1992 są następujące:

X = 226 359,9645 Y = 692 338,5812

Szczegółowa lokalizacja otworu Wiśniowa GT-1 musi zostać wytyczona geodezyjnie w terenie przed rozpoczęciem robót wiertniczych.

Planowany otwór Wiśniowa GT-1 znajduje się na obszarze otuliny Czarnorzecko-Strzyżowskiego Parku Krajobrazowego. Jest to park krajobrazowy utworzony w części Pogórza Strzyżowskiego i sąsiadującego z nim Pogórza Dynowskiego. Ze względu na lokalizację w granicach otuliny Czarnorzecko-Strzyżowskiego Parku Krajobrazowego, realizacja przedsięwzięcia wymagać będzie uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Uzyskanie ww. decyzji leży po stronie Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót zgodnie z zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Na etapie przygotowania oferty Wykonawca może przeprowadzić wizję lokalną w celu zapoznania się z projektowaną lokalizacją otworu w terenie oraz informacjami o rodzaju gruntów, melioracji, ujęciach wód i zabudowie zawartymi w Projekcie robót geologicznych.

Przeprowadzona wizja lokalna w przyszłości posłuży również do określenia obszaru umożliwiającego usytuowanie urządzenia wiertniczego oraz jego zaplecza.

Udział w wizji lokalnej nie jest obowiązkowy.

**3. Termin realizacji**

Termin realizacji zamówienia wynosi: **16 miesięcy od podpisania umowy**

**4. Ogólny opis przedmiotu zamówienia**

Celem projektowanego otworu Wiśniowa GT-1 o projektowanej głębokości 4705 m p.p.t. (+/-10%) jest rozpoznanie występowania i wykształcenia utworów wodonośnych, określenie parametrów hydrogeologicznych, perspektywicznych horyzontów wodonośnych oraz mineralizacji, wydajności i temperatury wód w utworach jury górnej oraz kredy dolnej (warstwy spaskie)

Projektowane parametry otworu badawczego Wiśniowa GT-1 w zależności od wariantu:

Ujęcie horyzontu jury górnej

* temperatura wody: 100℃;
* wydajność: 40 m3/h;
* mineralizacja: poniżej 60 g/dm3.

Ujęcie dolnej części horyzontu kredy dolnej – warstwy spaskie – wariant I

* temperatura wody: 85℃;
* wydajność: 180 m3/h;
* mineralizacja: około 15 g/dm3.

Ujęcie górnej części horyzontu kredy dolnej – warstwy spaskie – wariant II

* temperatura wody: 85℃;
* wydajność: 180 m3/h;
* mineralizacja: około 15 g/dm3.

Projekt przewiduje odwiercenie pionowego otworu Wiśniowa GT-1 do głębokości 4705,0 m (+/- 10%).

W projekcie założono odwiercenie otworu i jego zarurowanie rurami o średnicy 18 5/8” do głębokości 45,0 m. Następnie nastąpi odwiercenie otworu do głębokości 400,0 m i jego zarurowanie rurami o średnicy 13 3/8”. W dalszej kolejności otwór zostanie pogłębiony do głębokości 3690,0 m, po czym zostanie zarurowany rurami o średnicy 9 5/8”. W dalszym etapie nastąpi odwiercenie otworu do głębokości 4268,0 m, wraz z pobraniem rdzenia wiertniczego i wykonaniem badań hydrogeologicznych w utworach górnej części horyzontu kredy dolnej. Następnie otwór zostanie pogłębiony do głębokości 4500,0 m wraz z popraniem rdzenia wiertniczego i wykonaniem badań hydrogeologicznych w dolnej części horyzontu kredy dolnej. W dalszej kolejności nastąpi odwiercenie otworu do głębokości 4705,0 m wraz z pobraniem rdzenia wiertniczego i wykonaniem badań hydrogeologicznych w horyzoncie jury górnej. Uzyskane wyniki badań geofizycznych, pomiarów Production Log oraz badań hydrogeologicznych (pompowań oczyszczająco-pomiarowych) przeprowadzonych w utworach kredy dolnej i jury górnej pozwolą na podjęcie przez Inwestora decyzji o wyborze interwału do przyszłej eksploatacji. Najistotniejsze będą temperatura wydobywanej wody i możliwa do uzyskania wydajność eksploatacyjna, pozwalające na wykorzystanie wody termalnej w ciepłownictwie. Od podjętej decyzji będą uzależnione kolejne roboty w otworze Wiśniowa GT-1, a w szczególności wybór horyzontu wodonośnego przeznaczonego do ujęcia.

Zarówno rzeczywisty interwał zafiltrowania otworu jak i jego ostateczna konstrukcja zostaną opracowane przez nadzór geologiczny w oparciu o rzeczywiście przewiercone skały.

Ramowy zakres prac przewidzianych do realizacji w ramach przedmiotowego zamówienia przedstawia się następująco:

I. **Prace przygotowawcze**, w tym m.in.: przygotowanie placu do wiercenia, wykonanie dróg technologicznych i dojazdowych, montaż urządzeń wiertniczych, wykonanie rurociągów zrzutowych, przygotowanie zbiornika zrzutowego.

II. **Wykonanie otworu badawczego** Wiśniowa GT-1, w tym m.in.: wiercenie do głębokości 4705 m (+/-10%), zafiltrowanie ujętej warstwy wodonośnej – zgodnie z projektem robót geologicznych.

III. **Badania hydrogeologiczne**, w tym ciągłe, automatyczne pomiary podstawowych parametrów eksploatacyjnych: wydajności wody termalnej, temperatury wody termalnej, poziomu zwierciadła wody (sonda ciśnieniowa) lub ciśnienia na głowicy (w przypadku samowypływu), temperatury zewnętrznej, ciśnienia atmosferycznego – zgodnie z projektem robót geologicznych.

IV. **Badania geofizyczne** obejmujące m.in.: wykonanie odcinkowych pomiarów geofizycznych przed każdym rurowaniem ścian otworu Wiśniowa GT-1, pomiarów geofizycznych przed zafiltrowaniem, po zafiltrowaniu, w tym profilowanie temperatury w warunkach ustalonych – zgodnie z projektem robót geologicznych.

V. **Demontaż urządzeń wiertniczych, rekultywacja terenu, demobilizacja, utylizacja odpadów.**

**5. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

***5.1. Prace przygotowawcze***

W ramach prac przygotowawczych Wykonawca zobowiązany będzie do wykonania następującego zakresu prac:

* przygotowanie działki do rozpoczęcia wiercenia, w tym niwelacja terenu wyznaczonego przez Zamawiającego na potrzeby realizacji Inwestycji,
* przygotowanie niezbędnych dróg technologicznych i dróg dojazdowych,
* wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża do wartości gwarantujących wymaganą nośność,
* ułożenie podsypki piaskowej, ułożenie i zwalcowanie warstwy tłucznia oraz wykonanie płytowania całości placu
* przygotowanie terenu pod urządzenie wiertnicze,
* wykonanie bodni,
* wykonanie szczelnego dołu zrzutowego na wody pochodzące z pompowań oczyszczających i pomiarowych otworu lub zbiorników o łącznej pojemności 4500 m3,
* mobilizacja i montaż kompletnie wyposażonego urządzenia wiertniczego,
* wykonanie rurociągów zrzutowych.

Zakres prac przygotowawczych obejmuje również uzyskania niezbędnych pozwoleń, zatwierdzenia planu ruchu zakładu górniczego oraz wykonanie innych czynności niezbędnych do rozpoczęcia robót wiertniczych, w tym także zezwoleń i pozwoleń w zakresie gospodarki odpadami oraz ochrony przyrody wymaganych przepisami prawa.

Przed rozpoczęciem wiercenia Wykonawca zobowiązany będzie do geodezyjnego wyznaczenia punktu wiercenia zgodnie z Projektem robót geologicznych.

***5.2. Wiercenie otworu badawczego Wiśniowa GT-1***

*5.2.1. Pomiary geodezyjne*

Szczegółowa lokalizacja otworu Wiśniowa GT-1 zostanie wytyczona geodezyjnie w terenie, zgodnie z zatwierdzonym projektem.

Po zakończeniu prac wiertniczych otwór należy zaniwelować w dowiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej oraz zlokalizować na mapie sytuacyjno-wysokościowej z podaniem:

* współrzędnych poziomych układzie: „1992”, „2000”, „WGS 84”,
* rzędnej terenu w m n.p.m.,
* rzędnej głowicy otworu.

*5.2.2. Roboty wiertnicze*

Zakres projektowanych robót i badań w otworze poszukiwawczo-rozpoznawczym Wiśniowa GT-1 obejmował będzie w szczególności:

**Interwał 0 – 45 m p.p.t.:**

* odwiercenie otworu średnicą ø 559 mm,
* płuczka bentonitowa lub polimerowa,
* pobieranie prób okruchowych co 10 m,
* zarurowanie otworu rurami ø 185/8” ze stali J-55 i zacementowanie ich do wierzchu,
* stójka na związanie cementu (24 godziny).

**Interwał 45 – 400 m p.p.t.:**

* odwiercenie otworu średnicą ø 444 mm,
* płuczka bentonitowa lub polimerowa,
* pobieranie prób okruchowych co 10 m,
* wykonanie pierwszego zestawu pomiarów geofizycznych (podrozdział 4.7),
* zarurowanie otworu rurami ø 133/8” ze stali N-80 i zacementowanie ich do wierzchu,
* stójka na związanie cementu (48 godzin).

**Interwał 400 – 3690 m p.p.t.:**

* odwiercenie otworu średnicą ø 311 mm,
* płuczka bentonitowa lub polimerowa,
* pobieranie prób okruchowych co 10 m do gł. 3470 m, co 5 m od gł. 3470 m,
* wykonanie drugiego zestawu badań geofizycznych (podrozdział 4.7)
* zarurowanie otworu rurami ø 9⅝” ze stali N-80 w interwale 300-3690 m p.p.t., ze 100 m zakładką z rurami ø133/8”, zacementowanie ich na całej długości.
* stójka na związanie cementu (72 godziny).

**Interwał 3690 – 4268 m p.p.t.:**

* po zwierceniu korka cementowego w rurach ø 9⅝” wymiana płuczki bentonitowej na płuczkę polimerową,
* odwiercenie otworu średnicą ø 216 mm z pobraniem ok. 180 mb. rdzenia wiertniczego w interwałach rdzeniowania 3780,0 – 3834,0 m (54 mb), 4000,0 – 4054,0 (54 mb), 4196,0 – 4268,0 (72 mb), dokładne interwały rdzeniowania wybrane przez nadzór geologiczny,
* pobieranie prób okruchowych co 5 m,
* wykonanie pompowania oczyszczająco-pomiarowego pompą głębinową lub air-liftem (lub w warunkach samowypływu) po odwierceniu otworu do gł. 4268,0 m (tj. po nawierceniu spągu utworów kredy dolnej i ok. 18 m utworów miocenu młodszego), czas trwania pompowania około 5 godzin lub do uzyskania stabilizacji położenia zwierciadła wody,
* wykonanie pomiarów *Production Log* dla określenia najkorzystniejszych interwałów dopływu wód termalnych.

**Interwał 4268 - 4500 m p.p.t.:**

* odwiercenie otworu średnicą ø 216 mm (do nawiercenia stropu utworów jury górnej),
* płuczka polimerowa,
* pobieranie prób okruchowych co 5 m,
* wykonanie trzeciego zestawu badań geofizycznych (podrozdział 4.7),
* zarurowanie otworu rurami ø 7” ze stali N-80 w interwale 3590-4500 m p.p.t., ze 100 m zakładką z rurami ø 95/8”, zacementowanie ich w interwale 4250-4500 m p.p.t. Rury ø 7” zawiesić na wieszaku i od góry uszczelnić pakerem.

**Interwał 4500 – 4705 m p.p.t.:**

* odwiercenie otworu średnicą ø 149 mm, z pobraniem ok. 108 mb. rdzenia wiertniczego w interwałach rdzeniowania 4550,0 – 4604,0 (54 mb), oraz 4651,0 – 4705,0 (54 mb), dokładne interwały rdzeniowania wybrane przez nadzór geologiczny,
* płuczka polimerowa,
* pobieranie prób okruchowych co 5 m,
* wykonanie pompowania oczyszczająco-pomiarowego pompą głębinową lub air-liftem (lub w warunkach samowypływu) po odwierceniu otworu do gł. 4705,0 m (pompowanie oczyszczająco-pomiarowe), czas trwania pompowania około 5 godzin lub do uzyskania stabilizacji położenia zwierciadła wody,
* wykonanie czwartego zestawu badań geofizycznych (podrozdział 4.7).

**Ujęcie horyzontu wodonośnego w interwale 4500 – 4680**

W przypadku wyboru do przyszłej eksploatacji interwału 4500 – 4680 m (jura górna) otwór Wiśniowa GT-1 będzie poszerzony do średnicy 311 mm oraz zafiltrowany filtrem typu rurowo-prętowego o średnicy ø 5” typu Johnson (100 m rury nadfiltrowej, 180 m części czynnej filtra i 24 m rury podfiltrowej), stal nierdzewna (załącznik 11). Kolejność prac będzie następująca:

− poszerzenie otworu do średnicy 311 mm w interwale 4500,0 – 4680,0 m p.p.t.,

− wymiana płuczki na wodę złożową,

− pompowanie oczyszczające przed zafiltrowaniem otworu,

− badania geofizyczne w interwale 4500 – 4680 m p.p.t.,

− zapuszczenie filtra rurowo-prętowego o średnicy ø 5” typu Johnson (100 m rury nadfiltrowej, 180 m części czynnej filtra i 24 m rury podfiltrowej), stal nierdzewna,

− kolumna filtrowa zostanie powieszona na wieszaku z pakerem w rurach ø 7". Kolumna filtrowa powinna być odcięta od rur okładzinowych łącznikiem dielektrycznym. Kolumna filtrowa powinna posiadać sito bezpieczeństwa,

− po zafiltrowaniu otworu przewiduje się wykonanie obsypki żwirowej o granulacji 0,8-1,4. Obsypkę żwirową należy wykonywać z naturalnego, jednorodnego i sortowanego piasku lub żwiru kwarcowego, o ziarnach gładkich i możliwie okrągłych o zawartości przynajmniej 95% kwarcu,

− przestrzeń międzypierścieniowa pomiędzy kolumną filtrową i rurami okładzinowymi ∅ 7" powinna być uszczelniona pakerem,

− po zafiltrowaniu otworu należy wykonać pompowanie oczyszczające po zafiltrowaniu oraz w razie potrzeby przeprowadzić przepłukanie boczne filtra,

− w przypadku niezadawalających przypływów wody termalnej w wybranym horyzoncie może zostać podjęta decyzja odnośnie wykonania prac intensyfikacyjnych mających na celu zwiększenie przypływu, np. poprzez wykonanie zabiegów kwasowania (wanna kwasowa),

− pompowanie pomiarowe,

− badania geofizyczne – stan zafiltrowania otworu, sprawdzenie poprawności wykonania obsypki oraz profilowanie temperatury w otworze.

Przed przystąpieniem do zafiltrowania otworu płuczkę znajdującą się w otworze należy wymienić na wodę złożową oraz przeprowadzić pompowanie oczyszczające strefy złożowej.

Szczegółowy projekt zafiltrowania otworu zostanie opracowany przez nadzór geologiczny po przeprowadzeniu badań geofizycznych i badań hydrogeologicznych w warstwie wodonośnej. Biorąc pod uwagę prognozowane trudne warunki w otworze, w przypadku braku możliwości technicznych poszerzenia otworu i wykonania obsypki żwirowej, dopuszcza się zastosowanie filtrów typu Johnson z wbudowaną obsypką. Ze względu na możliwe występowanie w profilu jury górnej skał zwięzłych, silnie zdiagenezowanych przewiduje się także możliwość pozostawienia otworu niezarurowanego (bosego) w obrębie warstwy wodonośnej jury górnej w interwale 4500,0-4680,0 m p.p.t. Otwór może być niezafiltrowany wyłącznie w przypadku, gdy zwięzłe skały węglanowe zapewnią wystarczającą stabilność ścian otworu i nie będą się obsypywać. Decyzję o ewentualnym pozostawieniu otworu bosego w strefie złożowej podejmie nadzór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem.

Przy zapuszczaniu oraz skręcaniu rur filtrowych nie należy używać smarów mogących zanieczyścić strefę złożową.

**Ujęcie horyzontu wodonośnego w interwale 4106 – 4226**

Ujęcie wód termalnych z dolnej partii utworów kredy dolnej (interwał 4106 - 4226) będzie wymagało następujących zabiegów (załącznik 12):

− wycięcie rur ø 7” w interwale 4250,0 – 4100,0 m p.p.t.,

− likwidacja otworu poprzez zasypanie piaskiem w interwale 4106,0 – 4705,0 m p.p.t.,

− zacementowanie rur ø 7” w interwale 3590,0 – 4100 m p.p.t.,

− odwiercenie wykonanej zasypki do głębokości 4300,0 m p.p.t.,

− wykonanie korka cementowego o miąższości około 50 mb do głębokości 4300 m,

− poszerzenie otworu do średnicy 311 mm w interwale 4106,0 – 4226,0 m p.p.t.,

− wymiana płuczki na wodę złożową,

− pompowanie oczyszczające przed zafiltrowaniem otworu,

− badania geofizyczne w interwale 4106 – 4226 m p.p.t.,

− zapuszczenie filtra rurowo-prętowego o średnicy ø 5” typu Johnson (100 m rury nadfiltrowej, 120 m części czynnej filtra i 24 m rury podfiltrowej), stal nierdzewna,

− kolumna filtrowa zostanie powieszona na wieszaku z pakerem w rurach ø 7". Kolumna filtrowa powinna być odcięta od rur okładzinowych łącznikiem dielektrycznym. Kolumna filtrowa powinna posiadać sito bezpieczeństwa,

− po zafiltrowaniu otworu przewiduje się wykonanie obsypki żwirowej o granulacji 0,8 - 1,4. Obsypkę żwirową należy wykonywać z naturalnego, jednorodnego i sortowanego piasku lub żwiru kwarcowego, o ziarnach gładkich i możliwie okrągłych o zawartości przynajmniej 95% kwarcu,

− przestrzeń międzypierścieniowa pomiędzy kolumną filtrową i rurami okładzinowymi ø 7" powinna być uszczelniona pakerem,

− po zafiltrowaniu otworu należy wykonać pompowanie oczyszczające po zafiltrowaniu oraz w razie potrzeby przeprowadzić przepłukanie boczne filtra,

− w przypadku niezadawalających przypływów wody termalnej w wybranym horyzoncie może zostać podjęta decyzja odnośnie wykonania prac intensyfikacyjnych mających na celu zwiększenie przypływu, np. poprzez wykonanie zabiegów kwasowania (wanna kwasowa),

− pompowanie pomiarowe,

− badania geofizyczne – stan zafiltrowania otworu, sprawdzenie poprawności wykonania obsypki oraz profilowanie temperatury w otworze.

Przed przystąpieniem do zafiltrowania otworu płuczkę znajdującą się w otworze należy wymienić na wodę złożową oraz przeprowadzić pompowanie oczyszczające strefy złożowej.

Szczegółowy projekt zafiltrowania otworu zostanie opracowany przez nadzór geologiczny po przeprowadzeniu badań geofizycznych i badań hydrogeologicznych w warstwie wodonośnej. Biorąc pod uwagę prognozowane trudne warunki w otworze, w przypadku braku możliwości technicznych poszerzenia otworu i wykonania obsypki żwirowej, dopuszcza się zastosowanie filtrów typu Johnson z wbudowaną obsypką. Ze względu na możliwe występowanie w profilu kredy dolnej skał zwięzłych, silnie zdiagenezowanych przewiduje się także możliwość pozostawienia otworu niezarurowanego (bosego) w obrębie warstwy wodonośnej kredy dolnej w interwale 4106,0-4226,0 m p.p.t. Otwór może być niezafiltrowany wyłącznie w przypadku, gdy zwięzłe piaskowce o spoiwie krzemionkowym zapewnią wystarczającą stabilność ścian otworu i nie będą się obsypywać. Decyzję o ewentualnym pozostawieniu otworu bosego w strefie złożowej podejmie nadzór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem.

Przy zapuszczaniu oraz skręcaniu rur filtrowych nie należy używać smarów mogących zanieczyścić strefę złożową.

**Ujęcie horyzontu wodonośnego w interwale 3690 - 3870**

Ujęcie wód termalnych z górnej partii utworów kredy dolnej (interwał 3690 – 3870) będzie wymagało następujących zabiegów (załącznik 13):

− wycięcie rur o 7" w interwale 3590,0 – 4250,0 m p.p.t.,

− likwidacja otworu poprzez zasypanie piaskiem w interwale 3944,0 – 4705 m p.p.t.,

− wykonanie korka cementowego o miąższości około 50 mb do głębokości 3894 m,

− poszerzenie otworu do średnicy 444 mm w interwale 3690 – 3870 m p.p.t.,

− wymiana płuczki na wodę złożową,

− pompowanie oczyszczające przed zafiltrowaniem otworu,

− badania geofizyczne w interwale 3690 – 3870 m p.p.t.,

− zapuszczenie filtra rurowo-prętowego o średnicy ø 65/8" typu Johnson (100 m rury nadfiltrowej, 180 m części czynnej filtra i 24 m rury podfiltrowej), stal nierdzewna,

− kolumna filtrowa zostanie powieszona na wieszaku z pakerem w rurach ø 95/8". Kolumna filtrowa powinna być odcięta od rur okładzinowych łącznikiem dielektrycznym. Kolumna filtrowa powinna posiadać sito bezpieczeństwa,

− po zafiltrowaniu otworu przewiduje się wykonanie obsypki żwirowej o granulacji 0,8-1,4. Obsypkę żwirową należy wykonywać z naturalnego, jednorodnego i sortowanego piasku lub żwiru kwarcowego, o ziarnach gładkich i możliwie okrągłych o zawartości przynajmniej 95% kwarcu,

− przestrzeń międzypierścieniowa pomiędzy kolumną filtrową i rurami okładzinowymi ø 95/8" powinna być uszczelniona pakerem,

− po zafiltrowaniu otworu należy wykonać pompowanie oczyszczające po zafiltrowaniu oraz w razie potrzeby przeprowadzić przepłukanie boczne filtra,

− w przypadku niezadawalających przypływów wody termalnej w wybranym horyzoncie może zostać podjęta decyzja odnośnie wykonania prac intensyfikacyjnych mających na celu zwiększenie przypływu, np. poprzez wykonanie zabiegów kwasowania (wanna kwasowa),

− pompowanie pomiarowe,

− badania geofizyczne – stan zafiltrowania otworu, sprawdzenie poprawności wykonania obsypki oraz profilowanie temperatury w otworze.

Przed przystąpieniem do zafiltrowania otworu płuczkę znajdującą się w otworze należy wymienić na wodę złożową oraz przeprowadzić pompowanie oczyszczające strefy złożowej.

Szczegółowy projekt zafiltrowania otworu zostanie opracowany przez nadzór geologiczny po przeprowadzeniu badań geofizycznych i badań hydrogeologicznych w warstwie wodonośnej. Biorąc pod uwagę prognozowane trudne warunki w otworze, w przypadku braku możliwości technicznych poszerzenia otworu i wykonania obsypki żwirowej, dopuszcza się zastosowanie filtrów typu Johnson z wbudowaną obsypką. Ze względu na możliwe występowanie w profilu kredy dolnej skał zwięzłych, silnie zdiagenezowanych przewiduje się także możliwość pozostawienia otworu niezarurowanego (bosego) w obrębie warstwy wodonośnej kredy dolnej w interwale 3690,0-3870,0 m p.p.t. Otwór może być niezafiltrowany wyłącznie w przypadku, gdy zwięzłe piaskowce o spoiwie krzemionkowym zapewnią wystarczającą stabilność ścian otworu i nie będą się obsypywać. Decyzję o ewentualnym pozostawieniu otworu bosego w strefie złożowej podejmie nadzór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem.

Przy zapuszczaniu oraz skręcaniu rur filtrowych nie należy używać smarów mogących zanieczyścić strefę złożową.

Po zakończeniu wiercenia otworu Wiśniowa GT-1 i wykonaniu testów określających parametry eksploatacyjne otworu zostanie zamontowana głowica eksploatacyjna. Głowica eksploatacyjna powinna być wyposażona w zawór lub zasuwę odcinającą wypływ. Zarówno zasuwa lub zawór jaki i sama głowica powinny być wykonane ze stali kwasoodpornej. Głowica powinna być dostosowana do wysokich ciśnień złożowych i temperatur przewidywanych w otworze. Głowica powinna być tak skonstruowana, ażeby można było wykonywać pomiary geofizyczne i pomiary hydrodynamiczne wgłębne. Głowica zostanie dostarczona i zamontowana przez wykonawcę wierceń.

*5.2.3. Pobór prób okruchowych i rdzenia wiertniczego*

W projektowanym otworze Wiśniowa GT-1 pobierane będą próby okruchowe i rdzenie.

Projektuje się pobierać próbki okruchowe co 10 m w interwale 0,0 – 3470,0 m. W zakresie głębokości 3470 – 4705 m należy pobierać próby okruchowe z częstotliwością co 5 m. Ponadto podczas wiercenia otworu w zakresie głębokości 3690 – 4705 m zostaną wykonane wiercenia rdzeniowane, w orientacyjnych interwałach 3780,0 – 3834,0 m (54 mb), 4000,0 – 4054,0 (54 mb), 4196,0 – 4268,0 (72 mb) 4550,0 – 4604,0 (54 mb) oraz 4651,0 – 4705,0 (54 mb). Interwały pobierania rdzeni zostaną precyzyjnie określone przez nadzór geologiczny. Łącznie zakłada się pobór ok. 288 mb rdzenia wiertniczego.

Próby okruchowe powinny być pobierane zawsze z tego samego miejsca. Powinny być dokładnie wypłukane z płuczki i złożone do skrzynek specjalnie do tego przeznaczonych.

Rdzenie powinny być obmyte z płuczki i złożone do skrzynek. Skrzynki powinny być dokładnie opisane. Opisy powinny być czytelne i zabezpieczone przed uszkodzeniem. Po zakończeniu wiercenia, próby okruchowe i rdzenie powinny być przewiezione w miejsce wskazane przez zleceniodawcę.

Pomieszczenie, które mogłoby być zaadaptowane na laboratorium geologiczne powinno być zapewnione przez wykonawcę wierceń. Powinno ono być przygotowane razem z innymi pomieszczeniami stanowiącymi zaplecze wiertni.

*5.2.4. Konstrukcja*

Projektowana konstrukcja otworu Wiśniowa GT-1 przedstawia się następująco:

|  |  |
| --- | --- |
| 0,0 – 45,0 m | średnica otworu ∅ 559 mm – świder gryzowy, |
| 45,0 – 400,0 m | średnica otworu ∅ 444 mm – świder gryzowy, |
| 400,0 – 3690,0 m | średnica otworu ∅ 311 mm – świder gryzowy, |
| 3690,0 – 4500,0 m | średnica otworu ∅ 216 mm – świder gryzowy + koronka w interwałach 3780,0 – 3834,0; 4000,0 – 4054,0; 4196,0 – 4268,0 |
| 4500,0 – 4705,0 m | średnica otworu ∅ 149 mm – świder gryzowy + koronka w interwałach 4550,0 – 4604,0; 4651,0 – 4705,0 |

Urządzenie wiertnicze zostanie wyposażone w prewenter, który zapobiegnie ewentualnemu samowypływowi wody termalnej.

Przewidywane zarurowanie otworu Wiśniowa GT-1 przedstawia się następująco:

|  |  |
| --- | --- |
| 0,0 – 45,0 m | rury stalowe ∅ 185/8", stal J-55, zacementowane od buta rur do wierzchu, |
| 0,0 – 400,0 m | rury stalowe ∅ 133/8", stal N-80, zacementowane od buta rur do wierzchu, |
| 300,0 – 3690,0 m | rury stalowe ∅ 95/8", stal N-80, zacementowane od buta rur do 300 m p.p.t., |
| 3590,0 – 4500,0 m | rury stalowe ∅ 7", stal N-80, zawieszone na wieszaku z pakerem uszczelniającym, zacementowane w interwale 4250,0 – 4500,0 |

Ze względu na nieprzewidywalność warunków geologicznych autorzy projektu zakładają możliwość zmiany zakładanych długości rur i głębokości wiercenia w granicach ± 10%.

*5.2.5. Wymagania dotyczące zastosowanej płuczki wiertniczej*

Do wiercenia otworu Wiśniowa GT-1 w poszczególnych interwałach głębokościowych, zaleca się używanie odpowiednio dobranej płuczki wiertniczej. Płuczka powinna być dobrana do rzeczywiście napotkanych warunków geologicznych. Wstępnie określono następujące właściwości płuczki wiertniczej:

1. Interwał 0,0 – 3690,0:

* rodzaj płuczki bentonitowa lub polimerowa
* gęstość (g/cm3) 1,10 - 1,25
* lepkość plastyczna (mPaּs) 20 - 50
* granica płynięcia (lb/100 ft2) 15 - 30
* filtracja API (cm3/ 30') <15
* pH 8,5 - 10

1. Interwał 3690,0 – 4704,0:

* rodzaj płuczki polimerowa
* gęstość (g/cm3) 1,05 - 1,06
* lepkość plastyczna (mPaּs) 15 - 25
* granica płynięcia (lb/100 ft2) 15 - 25
* filtracja API (cm3/ 30') <6
* pH 8,5 – 10

Podczas wiercenia otworu Wiśniowa-1 na głębokości 3793 m doszło do erupcji solanki. Mając to na uwadze należy podczas przewiercenia warstw spaskich mieć przygotowaną płuczkę o gęstości około 2,5 g/cm3 by opanować ewentualny samowypływ wody o wysokim gradiencie ciśnienia.

Po zwierceniu korka cementowego w rurach ∅ 95/8" płuczka bentonitowa zostanie całkowicie wymieniona na płuczkę polimerową.

Obieg płuczki powinien być wymuszany zespołem pomp o mocach i wydajnościach zapewniających uzyskanie optymalnych parametrów hydrauliki wiertniczej.

W celu uzyskiwania racjonalnego postępu wiercenia oraz ze względów ekologicznych, urządzenie wiertnicze musi być wyposażone w skuteczny system oczyszczania płuczki z urobku (koryta płuczkowe, sita wibracyjne, hydrocyklony, itp.).

Urządzenie wiertnicze zostanie wyposażone w prewenter, który zapobiegnie ewentualnemu samowypływowi wody termalnej.

W przypadku wystąpienia ucieczek płuczki podczas wiercenia należy zastosować odpowiednie metody likwidacji tych utrudnień, mając na uwadze ochronę zdolności chłonnych otworu. Metoda i technologia likwidacji katastrofalnych ucieczek płuczki powinna być opracowana po uwzględnieniu faktycznych danych z wiercenia oraz pomiarów otworowych.

Receptura płuczki, kontrola i korekta jej parametrów podczas wiercenia powinna być prowadzona przez specjalistyczne laboratorium.

Pomiary, kontrola i obsługa płuczki wiertniczej powinna odbywać się przez wykwalifikowany serwis płuczkowy przez 24h. Do tego celu Wykonawca prac wiertniczych powinien zainstalować na terenie wiertni polowe laboratorium płuczkowe. System oczyszczania płuczki ze zwiercin powinien być wyposażony m.in. w sita wibracyjne, wirówkę dekantacyjną, mud-cleaner z hydrocyklonami do prawidłowego odbioru fazy stałej. Koryta płuczkowe powinny być na bieżąco starannie oczyszczane z urobku w trakcie głębienia otworu. Zużyta płuczka, a także urobek pochodzący z wiercenia powinny być utylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

W trakcie przewiercania utworów wodonośnych należy stosować ciężar równoważny ciśnieniu złożowemu. Ewentualne zaniki bądź dopływy do otworu powinny być także automatycznie rejestrowane przez serwis mudloggingowy.

Przed przystąpieniem do zafiltrowania otworu płuczkę znajdującą się w otworze należy wymienić na wodę złożową.

*5.2.6. Wymagania dotyczące cementowania*

Konstrukcja otworu wiertniczego Wiśniowa GT-1 została tak dobrana, aby zapewnić bezpieczeństwo prowadzonych robót oraz ochronę środowiska, a w szczególności ochronę wód podziemnych.

Technologia wierceń z zastosowaniem pełnego zabezpieczenia horyzontów wodonośnych poprzez rurowanie i cementowanie rur okładzinowych uniemożliwi kontakt wód podziemnych z rożnych poziomów wodonośnych. Przy obecnej technologii wiercenia otworów nie przewiduje się zakłócenia reżimu wód podziemnych poszczególnych pięter wodonośnych.

Wszystkie horyzonty wodonośne, powinny być zamknięte przed zakończeniem wiercenia. Proces cementowania powinien być przeprowadzony w sposób uniemożliwiający przepływ płynów poza rurami do izolowanych horyzontów, zarówno po rozpoczęciu wiercenia jak i w długim okresie w trakcie wykorzystywania otworu do eksploatacji wód termalnych.

Czas potrzebny na związanie cementu po każdym zabiegu cementowania określono na 24-72 godziny. W tym czasie nie powinno się w otworze Wiśniowa GT-1 wykonywać żadnych prac wiertniczych.

Cement użyty do cementowania wszystkich kolumn należy przed użyciem zbadać laboratoryjnie. Raport z analizy powinien zawierać dane (zgodnie z API): gęstość zaczynu, wytrzymałość strukturalną, czas początku wiązania, reologię, konsystencję, odstój dobowy, wytrzymałość kamienia cementowego..

*5.2.7. Laboratorium kontrolno–pomiarowe typu „mud logging”*

W trakcie wiercenia otworu na terenie wiertni przewiduje się zainstalowanie laboratorium kontrolno-pomiarowe typu „mud logging”. Jego zadaniem będzie wykonywanie na bieżąco następujących prac:

* rejestracja postępu wiercenia oraz parametrów technologicznych wiercenia: głębokości otworu, głębokości i lokalizacji świdra, nacisk na świder, ciężar na haku, obroty stołu wiertniczego, moment obrotowy stołu,
* rejestracja parametrów płuczki wiertniczej: bilans płuczki, natężenie wypływu płuczki, ciśnienie tłoczenia płuczki, gęstość i temperaturę płuczki wchodzącej i wychodzącej, objętość płuczki w zbiornikach,
* monitorowanie całkowitej zawartości gazów palnych w płuczce wiertniczej i przypływów gazu,
* monitorowanie zawartości siarkowodoru H2S w płuczce wiertniczej,
* monitorowanie obecności innych gazów,
* monitorowanie zaników płuczki wiertniczej, dopływów wód podziemnych.

W biurze kierownika wiertni oraz w biurze nadzoru i dozoru geologicznego winien znajdować się komputer wraz z wyposażeniem do bieżącej kontroli parametrów wiercenia z możliwością ustawienia programów alarmowych oraz monitor dla wiertacza w obudowie przeciwwybuchowej z możliwością ustawienia progów alarmowych wraz z sygnalizacją świetlną i akustyczną, zamontowany na urządzeniu wiertniczym.

***5.3. Badania geofizyczne***

Podczas wiercenia otworu Wiśniowa GT-1 przewiduje się wykonanie badań geofizycznych, które mają na celu między innymi:

* określenie profilu litologiczno-stratygraficznego otworu,
* wyznaczenie miąższości efektywnej poszczególnych poziomów wód termalnych,
* określenie porowatości i przepuszczalności utworów strefy złożowej,
* określenie profilu ciśnienia i gradientów ciśnień w strefie złożowej,
* określenie średnicy i krzywizny otworu,
* wyznaczenie interwałów dopływu i pomiar wielkości dopływu,
* ocenę stanu zacementowania rur okładzinowych.

Pomiary geofizyczne w otworze Wiśniowa GT-1 zostaną najpierw wykonane przed zarurowaniem otworu rurami ∅ 133/8" w interwale 0,0 – 400 m w zaprezentowanym poniżej zakresie:

* profilowanie średnicy otworu,
* profilowanie krzywizny otworu,
* profilowanie gamma,
* profilowanie gamma-gamma gęstościowe,
* trójzasięgowe profilowanie oporności,
* profilowanie neutronowe,
* profilowanie akustyczne do oceny stanu zacementowania rur ∅ 185/8"

Drugi zestaw badań geofizycznych zostanie wykonany przed zarurowaniem otworu rurami ∅ 95/8" interwale 0,0 – 3690,0 m w zaprezentowanym poniżej zakresie:

* profilowanie średnicy otworu,
* profilowanie krzywizny otworu,
* profilowanie gamma,
* profilowanie gamma-gamma gęstościowe,
* trójzasięgowe profilowanie oporności,
* profilowanie neutronowe,
* profilowanie akustyczne do oceny stanu zacementowania rur ∅ 133/8"

Trzeci zestaw badań geofizycznych zaplanowano po odwierceniu otworu do 4500 m. Badania zostaną przed zapuszczeniem rur 7” w zaprezentowanym poniżej zakresie:

* profilowanie średnicy otworu,
* profilowanie krzywizny otworu,
* profilowanie gamma,
* profilowanie gamma-gamma gęstościowe,
* profilowanie gamma spektrometryczne,
* trójzasięgowe profilowanie oporności,
* profilowanie neutronowe,
* profilowanie akustyczne do oceny stanu zacementowania rur ∅ 95/8"

Czwarty zestaw badań geofizycznych zaplanowano po poszerzeniu otworu w interwale wybranym do eksploatacji (przed zapuszczeniem filtra). Badania zostaną przeprowadzone w zaprezentowanym poniżej zakresie:

* profilowanie średnicy otworu,
* profilowanie krzywizny otworu,
* profilowanie gamma,
* profilowanie gamma-gamma gęstościowe,
* profilowanie gamma spektrometryczne,
* trójzasięgowe profilowanie oporności,
* profilowanie neutronowe,
* profilowanie średnicy otworu,
* profilowanie akustyczne do oceny stanu zacementowania rur ∅ 7".

Piąty zestaw badań geofizycznych zaplanowano po zafiltrowaniu otworu w interwale przeznaczonym do eksploatacji. Badania zostaną przeprowadzone w zaprezentowanym poniżej zakresie:

* stan zafiltrowania otworu,
* stan obsypki,
* profilowanie temperatury (po 10-dniowej stójce) – wykonane w całej głębokości otworu.

Wyniki pomiaru profilowania akustycznego w rurach należy opracować w postaci notatki zawierającej ocenę stanu zacementowania oraz w postaci graficznej (mapa zacementowania, związanie cementu ze skałą i rurami) i opisowej interpretacji wyniku.

***5.4. Badania hydrogeologiczne***

*5.4.1. Pomiary Production Log*

Zakłada się wykonanie pomiarów Production Log w interwale występowania utworów wodonośnych kredy dolnej w czasie pompowania oczyszczająco-pomiarowego tego poziomu (po odwierceniu otworu do gł. 4268,0 m p.p.t.). Pomiary te wykonane zostaną w celu dokładnego określenia stref największego dopływu wód termalnych dla wskazania interwałów najkorzystniejszych do ewentualnego zafiltrowania.

*5.4.2. Pompowania oczyszczająco-pomiarowe*

Pompowania oczyszczająco-pomiarowe będą wykonywane po odwierceniu otworu do gł. 4268,0 m (pompowanie oczyszczająco-pomiarowe poziomu wodonośnego kredy dolnej) po zarurowaniu otworu rurami 95/8” oraz po odwierceniu głębokości 4705,0 m (pompowanie oczyszczająco-pomiarowe poziomu wodonośnego jury górnej) po zarurowaniu otworu rurami 7”. Czas trwania każdego z pompowań wyniesie około 5 godzin lub do uzyskania stabilizacji zwierciadła wody. Pompowania oczyszczająco-pomiarowe mają na celu określenie możliwej do uzyskania wydajności i temperatury wody termalnej z poszczególnych poziomów wodonośnych. Uzyskane wyniki badań hydrogeologicznych przeprowadzonych utworach kredy dolnej i jury górnej wraz z wynikami badań geofizycznych oraz wynikami pomiarów *Production Log* pozwolą na podjęcie przez Inwestora decyzji o wyborze interwału do przyszłej eksploatacji. Na ich podstawie przeprowadzone zostaną pompowania oczyszczające i pompowanie pomiarowe w horyzoncie wodonośnym wybranym do przyszłej eksploatacji.

Wypompowana woda będzie gromadzona w szczelnym zbiorniku zrzutowym, który zostanie wybudowany przez wykonawcę wierceń. Dół zrzutowy zostanie wykonany jako zagłębienie w ziemi szczelnie wyłożone folią termozgrzewalną. Pojemność szczelnego dołu zrzutowego będzie wynosić 4500 m3.

W przypadku niezadowalających dopływów wody złożowej do otworu należy przeprowadzić zabiegi intensyfikujące dopływ – np. wanna kwasowa. Projekt techniczny kwasowania zostanie przygotowany przez nadzór geologiczny.

*5.4.3. Pompowanie oczyszczające przed zafiltrowaniem otworu*

Pompowanie oczyszczające po wyborze horyzontu wodonośnego i po poszerzeniu otworu w interwale 4500,0 – 4680,0 m p.p.t. (w przypadku ujęcia utworów jury górnej) lub w interwale 4106,0 – 4226,0 m (w przypadku ujęcia spągowej partii horyzontu kredy dolnej) lub w interwale 3690,0 – 3870,0 m p.p.t (w przypadku ujęcia stropowej partii horyzontu kredy dolnej) ma na celu oczyszczenie strefy złożowej z pozostałości płuczki wiertniczej i zawiesiny pylastej, a zatem polepszenie dróg dopływu wody do otworu oraz przygotowanie otworu do zafiltrowania.

Pompowanie oczyszczające może być wykonane pompą głębinową lub air-liftem. Pompowanie należy prowadzić do uzyskania klarownej wody bez piasku i zawiesiny pyłowej.

Pompowanie oczyszczające powinno być wykonane na jednym stopniu, z maksymalną, możliwą do uzyskania wydajnością.

Czas trwania pompowania szacuje się na około 5 godz.

Wypompowana woda będzie gromadzona w szczelnym zbiorniku zrzutowym, który zostanie wybudowany przez wykonawcę wierceń. Dół zrzutowy zostanie wykonany jako zagłębienie w ziemi szczelnie wyłożone folią termozgrzewalną. Pojemność szczelnego dołu zrzutowego będzie wynosić 4500 m3.

W przypadku niezadawalających dopływów wody złożowej do otworu należy przeprowadzić zabiegi intensyfikujące dopływ – np. wanna kwasowa. Projekt techniczny kwasowania zostanie przygotowany przez nadzór geologiczny.

*5.4.4. Pompowanie oczyszczające po zafiltrowaniu otworu*

Pompowanie oczyszczające po zafiltrowaniu otworu może być wykonane pompą głębinową lub air-liftem. Pompowanie oczyszczające ma na celu oczyszczenie strefy przyodwiertowej z pozostałości płuczki wiertniczej i zawiesiny pylastej, a zatem polepszenie dróg filtracji wody do otworu oraz przygotowanie otworu do testów pomiarowych i eksploatacji. Pomiary wykonane w trakcie eksploatacji oczyszczającej pozwalają na wstępne określenie wydajności i ciśnienia eksploatacyjnego, co umożliwia z kolei szczegółowe zaplanowanie testu pomiarowego.

Przed przystąpieniem do pompowania oczyszczającego zostanie ustabilizowane zwierciadło wody w otworze i zostaną wykonane pomiary położenia lustra wody.

Pompowanie oczyszczające należy prowadzić z maksymalną możliwą do uzyskania wydajnością eksploatacyjną. Niezbędne są przy tym pulsacyjne zmiany wydajności powodujące gwałtowne udary hydrauliczne ułatwiające wymywanie drobnych cząstek pylastych. Orientacyjnie czas trwania pompowania oczyszczającego szacować można na kilka godzin, przy czym, decydujące znaczenie będzie miała możliwość magazynowania lub zrzutu wyeksploatowanej solanki.

Podczas pompowania oczyszczającego musi być prowadzona ciągła, automatyczna rejestracja parametrów, tj.: wydajności eksploatacyjnej, położenia dynamicznego zwierciadła wody, temperatury eksploatowanej solanki.

Zakłada się, że otwór Wiśniowa GT-1 zostanie zafiltrowany w utworach jury górnej lub ewentualnie stropowej lub spągowej partii utworów kredy dolnej. Wstępnie zakłada się, że pompowanie oczyszczające będzie prowadzone przez około 5 godzin lub do uzyskania wypływu czystej wody, pozbawionej frakcji stałej.

Woda z pompowania oczyszczającego będzie gromadzona w szczelnym dole zrzutowym.

*5.4.5. Pompowanie pomiarowe*

Przed przystąpieniem do pompowania pomiarowego zostanie ustabilizowane zwierciadło wody w otworze i wykonane pomiary położenia lustra wody.

Po oczyszczeniu otworu, przewiduje się przeprowadzenie próbnego pompowania za pomocą pompy głębinowej, przy trzech ustalonych wydajnościach, bez przerw między nimi:

*Q*1 = 1/3 Qmax (wydajność max z pompowania oczyszczającego),

*Q*2 = 2/3 Qmax,

*Q*3 = Qmax,

Ostateczne wydajności poszczególnych stopni zostaną ustalone po pompowaniu oczyszczającym.

Na czas pompowania pomiarowego wykonawca wierceń powinien zapewnić co najmniej:

* pompę głębinową o wydajności do co najmniej 180 m3/h przy wysokości podnoszenia około 150 m. Pompa będzie zapuszczona w rurach ∅ 133/8" na głębokość około 120 m. Pompa powinna być odporna na temperaturę około 100oC i solankę o mineralizacji około 100 g/dm3,
* skrzynię przelewową (około 2 m3) z przelewem prostokątnym do pomiaru wydatku wody,
* zbiornik stalowy otwarty o pojemności 30-40 m3 do odbioru wody wypompowywanej z otworu i kontrolnego pomiaru średniego wydatku wody,
* zawór na rurociągu odprowadzającym wodę z otworu do poboru prób wody wypływającej z otworu,
* podczas pompowania pomiarowego musi być prowadzona ciągła, automatyczna rejestracja parametrów, tj.: wydajności eksploatacyjnej, położenia dynamicznego zwierciadła wody, temperatury eksploatowanej solanki.

Pompowanie pomiarowe przeprowadzone będzie na trzech stopniach pompowania z ciągłą rejestracją wydajności, temperatury oraz położenia zwierciadła wody i poprzedzone zostanie stabilizacją zwierciadła wody w otworze. Wydatki w kolejnych pompowaniach powinny być stałe w czasie ich trwania i dobrane wg schematu: Q1, Q2 = 2 • Q1, Q3 = 3 • Q1, a czas trwania poszczególnych pompowań powinien być jednakowy.

Podczas pompowania pomiarowego będzie wykonywane kontrolne sprawdzanie wydajności za pomocą skrzyni przelewowej.

Dokumentacja z prac terenowych wykonanych w otworze Wiśniowa GT-1 w postaci rejestracji parametrów technicznych, technologicznych i hydrogeologicznych będzie prowadzona przez dozór geologiczny w laboratorium polowym. Szczegółowe wyniki prowadzonych obserwacji i badań, zestawione w formie tekstowej i graficznej, będą zawarte w dokumentacji otworowej.

***5.5. Demontaż***

Wykonawca wierceń zobowiązany jest do przywrócenia terenu realizacji przedmiotu zamówienia do stanu pierwotnego, to jest wykonanie następujących prac:

* demontaż i demobilizacja urządzenia wiertniczego i serwisów towarzyszących,
* rozbiórka płyt z placu wiertni,
* rozbiórka warstwy tłucznia i podsypki z palcu wiertni,
* deniwelacja terenu,
* rozprowadzenie humusu,
* wykonanie drogi dojazdowej z płyt betonowych do strefy przyodwiertowej.

Ponadto musi zabezpieczyć wykonany otwór geotermalny Wiśniowa GT-1 w sposób następujący:

* zamontować głowicę otworu,
* wykonać i zamontować ogrodzenia odwiertu,
* oczyścić bodnię,
* wykonać i zamontować zabezpieczenie bodni,
* oznakować odwiert.

Po przywróceniu terenu do stanu pierwotnego, Wykonawca musi zapewnić drogę dojazdową z płyt łączącą otwór wiertniczy z najbliższym ciągiem komunikacyjnym wskazanym przez Zamawiającego. Droga ta ma umożliwiać obsługę odwiertu w trakcie jego eksploatacji. Należy uwzględnić również wykonanie placu manewrowego z płyt betonowych.

**6. Wymagania Zamawiającego do przedmiotu zamówienia**

***6.1. Wymagania formalno-prawne***

Wiercenie otworu Wiśniowa GT-1 odbywać się będzie na podstawie zatwierdzonego projektu robót geologicznych oraz opisu przedmiotu zamówienia.

Wykonawca wierceń dokona niezbędnych uzgodnień formalno-prawnych, tj. zgłoszenie rozpoczęcia prac właściwym organom nadzoru i administracji, związanych z wejściem w teren w związku z realizacją Przedmiotu Zamówienia, a także zezwoleń i pozwoleń w zakresie gospodarki odpadami oraz ochrony przyrody wymaganych przepisami prawa.

***6.2. Wymagania dotyczące materiałów***

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach przedmiotu zamówienia będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót i będą zgodne z projektem robót geologicznych oraz opisem przedmiotu zamówienia. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

W przypadku materiałów, które zgodnie z wymaganiami mają posiadać aprobatę techniczną, każda dostawa takich materiałów przyjdzie na plac budowy wraz z atestem bądź deklaracją zgodności potwierdzającą w sposób jednoznaczny parametry takich materiałów.

Zamawiający dopuszcza do użycia materiały posiadające atesty potwierdzające ich całkowitą zgodność z wymogami projektu robót geologicznych oraz opisem przedmiotu zamówienia. Materiały z takimi ważnymi atestami mogą być w każdej chwili poddane badaniom. W momencie kiedy zostanie stwierdzona niezgodność ich parametrów ze specyfikacjami technicznymi, materiały takie zostaną odrzucane.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność materiałów użytych do wykonania przedmiotu zamówienia z wymaganiami dotyczącymi ich ilości i jakości.

***6.3. Wymagania ogólne dotyczące pracy***

Wszystkie roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszych Wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Bez uzyskania zgody Zamawiającego na piśmie nie wolno zamawiać żadnych materiałów ani usług niezgodnych z zapisami projektu robót geologicznych oraz opisem przedmiotu zamówienia.

W przypadku kiedy Zamawiający określi, że proponowane odstępstwa od projektu robót geologicznych i opisu przedmiotu zamówienia nie zapewniają równej lub wyższej jakości, Wykonawca będzie stosował się do zapisów zawartych w projekcie robót geologicznych i opisie przedmiotu zamówienia. Odstępstwo od projektu robót geologicznych nie będzie zaakceptowane jeśli naraża ono Zamawiającego na podwyżkę kosztów wykonania otworu Wiśniowa GT-1.

***6.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy***

Wszelkie prace winny być wykonywane w ścisłej zgodności z aktualnymi przepisami w zakresie, zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca zapewni, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych.

***6.4. Zaplecze budowy***

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych winny być uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego pierwotnego stanu.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw.

Pomieszczenia przeznaczone do pobyt ludzi musza być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Wykonawca zapewni również pomieszczenia dla nadzoru i dozoru geologicznego.

***6.5. Zaopatrzenie w energię elektryczną, wodę, odbiór ścieków i odpadów***

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia na własny koszt zaopatrzenia terenu wiertni w niezbędne media: energię elektryczną, wodę i zapewnić odbiór powstających w wyniku realizacji prac odpadów i ścieków oraz dokonać ustaleń z właściwymi organami w tym zakresie.

***6.6. Zabezpieczenie przed uszkodzeniami***

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania które służą zapobieganiu wszelkich zbędnych uszkodzeń nawierzchni dróg, terenu, własności prywatnej, drzew i innych elementów i podczas realizacji przedmiotu zamówienia jest zobowiązany do szybkiego reagowania na skargi właścicieli bądź użytkowników.

***6.7. Zabezpieczenie przed hałasem***

Organ Gminy dokonał kwalifikacji akustycznej najbliższych terenów położonych w sąsiedztwie terenu inwestycyjnego, wraz z określeniem wartości dopuszczalnych poziomów hałasu obowiązujących na tych terenach. Poniżej przedstawiono charakterystykę terenu, na którym zlokalizowane będzie przedsięwzięcie oraz obszaru oddziaływania inwestycji według informacji (P.6727.81.2022 z dnia 24.05.2022) przedstawionych przez Wójta Gminy Wiśniowa:

- działka o nr 866/10 położona w miejscowości Wiśniowa użytkowana jest rolniczo – dla tego typu terenów zgodnie z w/w rozporządzeniem nie określa się dopuszczalnego poziomu hałasu;

- działki o nr: 1643/2, 1645, 1646, 1647/3, 1647/5, 1647/6, 1647/7, 1647/9, 1647/10, 1648/2, 1648/3, 1648/8, 1648/10, 1650 poł. w Niewodnej są działkami zabudowanymi budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi w zabudowie zagrodowej lub spełniającymi parametry pod lokalizację w/w zabudowy mieszkaniowej dla których zgodnie z w/w rozporządzeniem dopuszczalny poziom hałasu wynosi 55 dB dla pory dnia i 45 dB dla pory nocy. Działki powyższe zlokalizowane są na obrzeżach obszaru oddziaływania przedsięwzięcia inwestycyjnego pn: „Wykonanie otworu geotermalnego Wiśniowa GT-1”, na działce nr ewid. 866/10 w miejscowości Wiśniowa.

Najbliżej położone względem obiektu tereny chronione akustycznie występują w kierunku północno-wschodnim od planowanej instalacji, w odległości około 160m na działce nr ewid. 1648/2 obręb Niewodna, gm. Wiśniowa woj. podkarpackie.

Zgodnie z klasyfikacją akustyczną, znak pisma P.6727.81.2022z dnia 24.05.2022r., przedstawioną przez Wójta Gminy Wiśniowa teren ten zabudowany jest budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi w zabudowie zagrodowej.

Zgodnie z Tabelą nr 8 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 14 czerwca 2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014r. Poz. 112):

- dla terenów zabudowy zagrodowej:

- LAeq D: 55 dB – dla pory dziennej,

- LAeq N: 45 dB – dla pory nocnej.

Przeprowadzone obliczenia i analiza akustyczna wykazały, że realizacja otworu geotermalnego Wiśniowa GT-1 na działce o nr ewidencyjnym 866/10 w miejscowości Wiśniowa, gm. Wiśniowa, pow. strzyżowski, woj. podkarpackie nie będzie powodowała ponadnormatywnego oddziaływania hałasu na najbliższe tereny chronione akustycznie.

Dla punktu obserwacyjnego P1 emisja hałasu nie przekracza w porze dziennej 55 dB i w porze nocnej 45 dB co oznacza spełnienie wymagań odnośnie dopuszczalnych wartości poziomu hałasu dla zabudowy zagrodowej.

**Celem dotrzymania poziomów hałasu poniżej wartości dopuszczalnych zakłada się zainstalowanie ekranu akustycznego o wysokości 4m. wzdłuż wschodniej i północnej granicy inwestycji.**

***6.8. Porządek na placu budowy***

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwe utrzymanie placu budowy otworu Wiśniowa GT-1. Materiały i urządzenia muszą być umieszczone, przechowywane i składowane w odpowiedni sposób, tak, aby stanowiły jak najmniejsze przeszkody w realizacji robót i były jak najmniej uciążliwe dla lokalnego społeczeństwa.

Wykonawca ma podjąć wszelkie możliwe działania aby środki transportu na placu budowy nie przenosiły błota i innych substancji na powierzchnię dróg i chodników a jeśli zanieczyszczenie takie powstanie, powinien natychmiast usunąć takie substancje z powierzchni dróg.

***6.9. Końcowe uporządkowanie terenu***

Jeśli Wykonawca nie usunie odpadów, śmieci i robót tymczasowych lub też nie zostawi porządku na powierzchniach drogowych i chodnikach według powyższych wymagań, wówczas Zamawiający może dokonać usunięcia odpadów, śmieci lub robót tymczasowych, oczyścić powierzchnie drogowe i chodniki i odjąć koszty, które poniósł w ten sposób z wszelkich płatności należnych Wykonawcy z tytułu niniejszego kontraktu, jednakże Zamawiający nie jest w żaden sposób zobowiązany do zaprowadzenia porządku na placu budowy.

**7. Wymagania Zamawiającego w stosunku do Wykonawcy**

***7.1. Wymagania ze względu na ochronę środowiska***

* Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót zgodnie z zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.
* Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia gruntu w obrębie przekazanego terenu przed wyciekami z procesów technologicznych i negatywnym oddziaływaniem odpadów.
* Wykonawca zobowiązany jest do wywozu i unieszkodliwienia wytworzonych odpadów w tym urobku po pracach wiertniczych i dostarczenie do Zamawiającego, za dany rok kalendarzowy, kopii kart przekazania odpadu (z podaniem metody zagospodarowania odpadów D lub R). Wykonawca wierceń jest wytwórcą i posiadaczem odpadów. Na nim spoczywa obowiązek uzyskania zezwoleń właściwego organu ochrony środowiska i postępowania z odpadami zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie ustawami i rozporządzeniami wykonawczymi.
* Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia wszelkich prac w sposób zapewniający zapobieganie powstaniu bezpośredniego zagrożenia szkodą lub szkody w środowisku.
* Wykonawca zobowiązany jest minimalizować uciążliwość hałasową i związaną z transportem oraz minimalizować emisję zanieczyszczeń do powietrza powstającą podczas pracy silników spalinowych.
* Wykonawca będzie gromadził odpady selektywnie w miejscu odpowiednio przygotowanym i w sposób niepowodujący zagrożenia dla ludzi i środowiska; zapewnienie odpowiednich pojemników i zabezpieczenie przed opadami atmosferycznymi w gestii Wykonawcy.
* W przypadku zagrożenia szkodą w środowisku lub wystąpienia szkody usunie zagrożenie lub dokona działań naprawczych (ustawa z dnia 13.04.2007 o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie).
* sprzęt wykorzystywany do wiercenia winien być sprawny technicznie i nie powodować zanieczyszczenia gruntu na skutek wycieków oleju i innych płynów eksploatacyjnych.
* przechowywanie paliwa, oleju i smarów itp. oraz tankowanie pojazdów i maszyn w miejscu wyznaczonym i zabezpieczonym przed zanieczyszczeniem środowiska.

***7.2. Wymagania ze względu na bezpieczeństwo i higienę pracy***

* Obowiązuje klauzula bezpieczeństwa.
* Wykonawca zapewni odpowiednie służby bhp.
* Wykonawca zapewni odpowiednią dokumentację w zakresie użytkowania maszyn i urządzeń oraz działań organizacyjno-technicznych: Dokumentu Bezpieczeństwa, instrukcji wykonywania robót oceny ryzyka zawodowego, bezpieczeństwa związanego z użytkowaniem substancji niebezpiecznych.
* Teren prowadzonych robót będzie oznakowany i zabezpieczony przed możliwością wejścia osób postronnych.
* Wykonawca zapewni sprawny podręczny sprzęt ppoż. i zapewni prowadzenie prac w sposób niestwarzający zagrożenia pożarowego.