

Załącznik nr 5

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia dla części nr 1 zamówienia pn. Rozpoznanie i udokumentowanie zasobów wód termalnych na terenie miasta Sieradz

Wykonawca zapewni wszystkie wymagane materiały oraz usługi serwisowe niezbędne do realizacji prac zgodnie z zatwierdzonym „Projektem robót geologicznych dla rozpoznania i udokumentowania zasobów wód termalnych z poziomu dolnojurajskiego w Sieradzu”, a w szczególności:

ROZDZIAŁ 1

Na etapie przygotowania oferty Wykonawca zapozna się z usytuowaniem otworu w terenie oraz zasięgnie informacji o rodzaju gruntów, melioracji, ujęciach wód, zabudowie przy udziale służb Zamawiającego.

Prace przygotowawcze, montaż i demontaż urządzenia oraz rekultywacja, będą fakturowane jednorazowo, po zakończeniu prac, ryczałtem.

Pozycja **prace przygotowawcze** obejmuje wszelkie koszty związane z:

- zdjęciem warstwy humusu o gr. 30 cm wraz ze sprzymowaniem
- niwelacją terenu ~5cm na całej długości i szerokości placu
- wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża do wartości gwarantujących wymaganą nośność
- wykonanie wykopów pod fundamenty oraz wykonanie strefy fundamentowej pod urządzenie wiertnicze
- wykonanie bodni
- ułożenie podsypki piaskowej
- ułożenie i zwalcowanie warstwy tłucznia
- wykonanie płytowania całości placu
- Wykonanie rurociągów zrzutowych
- Wykonanie szczelnego zbiornika zrzutowego o poj. 4500 m³ na potrzeby magazynowania wody złożowej

- Przetransportowanie i zmontowanie kompletnie wyposażonego urządzenia wiertniczego. Wyposażenie urządzenia wiertniczego musi spełniać minimalne wymagania Zamawiającego.

ROZDZIAŁ 2.A

W ramach Umowy Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Urządzenia Wiertniczego i Sprzętu wyspecyfikowanego w Tabelach poniżej zawartych w wykazie narzędzi - zał. nr 4a do SIWZ.

ROZDZIAŁ 2.B

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia i wymagania dla Wykonawcy prac w zakresie:

RUROWANIA I CEMENTOWANIA KOLUMN RUR OKŁADZINOWYCH

Wykonawca dostarczy uzbrojenie poszczególnych kolumn rur okładzinowych w:

- buty,
- zawory zwrotne,
- pierścienie oporowe,
- centralizatory (18 5/8", 13 3/8", 9 5/8" – zgodnie z projektem centralizacji, nie mniej niż 70% rur),
- niezbędny osprzęt do rurowania.

Cementowanie - wymagania techniczne.

Wymagane jest dobranie takiej jakości zaczynu cementowego i takiej technologii zabiegów cementowania, aby po związaniu zaczynu cementowego (mieszaniny uszczelniającej) były zapewnione:

- szczelność przestrzeni pozarurowej zapewniająca odizolowanie poszczególnych horyzontów, zwłaszcza przewidywanych do opróbowania.
- odpowiednia wytrzymałość na ściskanie kamienia cementowego,
- odporność na temperaturę i płyny agresywne.

Od Wykonawcy prac cementacyjnych oczekuje się:

- sprzętu umożliwiającego sporządzenie i zatłoczenie ujednolitego w mieszalniku, zaczynu cementowego o określonej gęstości, kontrolowanej w czasie jego wykonywania,
- sporządzenia projektów cementowania dla wszystkich kolumn rur okładzinowych
- w projektach należy podać objętości poszczególnych zaczynów cementowych pod każdą kolumnę rur. Zamawiający wymaga uwzględniania w obliczeniach niżej wymienionych średnich średnic otworu:

pod kolumnę 17 ½" – 470 mm

pod rury 9 5/8" – 330 mm

- do projektu zabiegu muszą być dołączone badania laboratoryjne cieczy buforowej, zaczynu i kamienia cementowego obejmujące następujące informacje:
 - procentowy skład zaczynu,
 - ciężar właściwy zaczynu,
 - stosunek wodno-cementowy,
 - konsystencja,
 - wolna woda (API),
 - filtracja HTHP (API),
 - wytrzymałość na ściskanie 24 h, 48 h,
 - reologię z wiskozymetru obrotowego 3 do 600 obr/min,
 - czas początku i końca gęstnienia,
- badania zaczynu cementowego muszą być przeprowadzone na wodzie jaka będzie używana do zabiegu cementowania,
- zastosowania przy cementowaniu kolumn rur cieczy przemywającej i cieczy buforowej,
- wymagania co do parametrów zaczynu cementowego:
 - dla rur 9 5/8" - filtracja zaczynu < 50 cm³ wg API, cement klasy P-32,5.
- cementowania kolumn przy użyciu dwóch klocków cementowych (górnego i dolnego) i odpowiedniej głowicy cementacyjnej dwuklockowej.
- monitoringu i dokumentacji parametrów zabiegu cementowania w przypadku kolumny rur 9 5/8". Monitoring i dokumentacja powinna obejmować następujące parametry zabiegu

cementowania: ciśnienie tłoczenia, gęstość zatłaczanych cieczy, wydatek tłoczenia oraz objętości przetłaczanych cieczy,

- bezpośrednio po zabiegu cementowania wymagamy wykonania hydraulicznej próby szczelności rur 9 5/8",
- zapewni ruch kolumn rur okładzinowych w trakcie wykonywania zabiegu cementowania, wykonanie komputerowego schematu centralizacji kolumn rur 9 5/8",
- posadowienie rur w klinach więźby powinno się odbyć natychmiast po zakończeniu cementowania. W tym celu należy poczynić wcześniejsze przygotowania do sprawnego podniesienia zestawu prewenterów,
- materiały używane do sporządzenia zaczynu stosowane przez Wykonawcę powinny posiadać świadectwa jakości zgodne z normami ISO 14001. W trakcie wykonywania zabiegu świadectwa jakości i charakterystyki stosowanych materiałów powinny znajdować się na terenie wiertni,
- w czasie wiązania cementu możliwe jest wykonywanie prac nie wpływających na zmianę położenia rur i ciśnienia w odwiercie (przezbijanie wylotu otworu, skręcanie przewodu itd.),
- materiały stosowane do sporządzania zaczynów cementowych dostarczane przez wykonawcę prac cementacyjnych mają posiadać stosowne identyfikatory, dane techniczne, charakterystyki bezpiecznego stosowania, świadectwa dopuszczeń ze względu na środowisko naturalne.

ROZDZIAŁ 2C

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia i wymagania dla Wykonawcy prac w zakresie:

PRACE PŁUCZKOWE - OBSŁUGA I MATERIAŁY

1. Wymagania w zakresie sprzętu do oczyszczania płuczki

W trakcie realizacji prac serwis płuczkowy , zapewni zestaw składający się z :

1. Wirówka wysokoobrotowa z możliwością hydraulicznej lub elektrycznej regulacji obrotów bębna i ślimaka.
2. Stację flokulacyjną umożliwiającą mieszanie i dozowanie flokulantów.

Celem zmniejszenia emisji hałasu oraz względów bezpieczeństwa, wymaga się aby urządzenia znajdowały się w zabudowie kontenerowej.

2. Wymagania w zakresie laboratorium płuczkowego

- waga płuczkowa ramienna,
- lejek polowy (typu Marsha),
- lepkościomierz obrotowy (typu Fann) minimum 6 zakresowy,
- prasa filtracyjna,
- sziometr
- retorta elektryczna 50 ml,
- zestaw do oznaczania zapiaszczenia,
- pH-metr,
- EP-Tester
- zestaw odczynników chemicznych do oznaczania w płuczce: chlorków, alkaliczności płuczki i filtratu, siarczków, jonów potasu, wapnia, magnezu, aktywnych części bentonitu, pH płuczki i filtratu, zawartości polimeru PHPA lub innego inhibitującego łupki,
- zestaw szkła laboratoryjnego do przeprowadzenia badań,

3. Obowiązki Wykonawcy prac płuczkowych:

- opracowanie projektu płuczkowego spełniającego wymienione powyżej parametry,
- dostawa materiałów do sporządzania płuczki oraz posiadanie na terenie wiertni odpowiedniego zapasu pozwalającego na realizację programu płuczkowego w tym niezbędnej ilości materiałów obciążających i uszczelniających,
- charakterystyka stosowanych materiałów płuczkowych oraz dane dotyczące bezpiecznego obchodzenia się z nimi oraz świadectwa jakości materiałów płuczkowych powinny znajdować się w laboratorium polowym,
- składowanie materiałów płuczkowych w sposób uniemożliwiający działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych, jak również przedostawanie się do gleby i wód,
- utrzymywanie parametrów płuczki zgodnie z wymaganiami określonymi w projekcie robót geologicznych
- obsługi prac płuczkowych wg wymagań Zamawiającego,
- prowadzenie racjonalnej gospodarki wodą celem ograniczenia produkcji odpadów powiertniczych (wykorzystanie wody po flokulacji płuczki i wody opadowej z obszaru placu wiertni),
- prowadzenie w czasie wiercenia co osiem godzin pełnych badań parametrów (badań reologii, badań chemicznych mających na celu kontrolę składu chemicznego, jonowego, kontrolę zawartości fazy stałej, zapiaszczenia),
- przy odpowiednio wysokim postępie wiercenia prowadzenie oprócz pełnych

- badań, badania własności reologicznych co każde 50 m odwierconego otworu,
- w uzasadnionych przypadkach Zleceniodawca może zalecić zwiększenie częstotliwości badań (dowiercanie, komplikacje, pogorszenie parametrów płuczki)
- zapisywanie wszystkich pomiarów w prowadzonym dzienniku płuczkowym oraz przedstawianie ich w dziennych raportach płuczkowych
- wymaga się zapisania w raporcie płuczkowym odczytu z lepkościomierza typu Fann dla minimum 6 prędkości obrotów (tj. 3, 6, 100, 200, 300, i 600)
- prowadzenie dziennika dostaw i zużycia materiałów płuczkowych oraz każdego dnia zapisywanie wszelkich zmian związanych ze zmianą ilości płuczki w odpowiednim dzienniku.
- przesyłanie dziennych raportów płuczkowych (w formie uzgodnionej z Zamawiającym) codziennie do godziny 7:30 do Zamawiającego.
- w czasie wiercenia wymagana jest praca personelu płuczkowego przez 24 godziny na dobę, w czasie prób - 12 godzin na dobę.

Raporty płuczkowe należy przysyłać: na adres e - mail zgodnie z Wykazem osób uczestniczących w realizacji otworu. Wykaz powyższy będzie dostarczony Wykonawcy realizującemu prace po przeprowadzeniu procedury przetargowej na realizację otworu.

Po zakończeniu wiercenia Wykonawca w ciągu 30 dni wykona w 2 egz. i dostarczy zamawiającemu opracowanie końcowe pracy serwisu płuczkowego wykonane w formie uzgodnionej z Zamawiającym.

Zakres opracowania końcowego powinien zawierać:

sprawozdanie w formie tekstowej z opisem przebiegu prac (trudności) oraz z zestawieniami zużycia materiałów płuczkowych (wraz z kosztami) w stosunku do zakładanych w ofercie. Opis oraz zestawienia powinny być wykonane dla każdego interwału wiercenia osobno.

- sprawozdanie w formie cyfrowej (płyta CD), zawierające:
 - sprawozdanie końcowe tekstowe,
 - raporty dzienne (doc, xls, pdf),

ROZDZIAŁ 2.D

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia i wymagania dla Wykonawcy prac w zakresie:

APARATURY KONTROLNO – POMIAROWEJ (MUD LOGGING)

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

- rejestracja parametrów wiercenia

- 1) głębokość otworu i położenie świda,
- 2) ciężar na haku,
- 3) obroty stołu wiertniczego,
- 4) moment obrotowy stołu,
- 5) natężenie wypływu płuczki,
- 6) ciśnienie tłoczenia pomp płuczkowych,
- 7) ciśnienie w przestrzeni (
- 8) suwy pomp płuczkowych,
- 9) objętość płuczki w zbiornikach - założyć ilość czujników zapewniającą pełną kontrolę bilansu płuczki,
- 10) ciężar właściwy płuczki wejściowej i wyjściowej,
- 11) temperatura płuczki wejściowej i wyjściowej,
- 12) zgazowanie płuczki
- 13) pH płuczki wejściowej i wyjściowej,

- kalkulacja danych:

- 1) postęp mechaniczny wiercenia,
- 2) nacisk na świder,
- 3) wydajność pomp,
- 4) bilans płuczki,
- 5) ekwiwalentny ciężar płuczki,
- 6) hydraulika,
- 7) prędkość zapuszczania/wyciągania przewodu,
- 8) ciśnienie tłokowania przy zapuszczaniu/wyciąganiu przewodu,
- 9) ciężar poszczególnych sekcji zestawu,
- 10) tonokilometry liny wielokrażkowej,

- 11) czas pracy świdra,
- 12) czas wynoszenia urobku,
- 13) głębokość pionowa,
- 14) D-exp.

ROZDZIAŁ 2.E

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia i wymagania dla Wykonawcy prac w zakresie:

ZBROJENIA OTWORU

Wykonawca zapewni usługę polegającą na zapuszczeniu filtra rurowo-prętowego $\varnothing 6 \frac{5}{8}$ " typu Johnson (30 m rury nadfiltrowej, 60 m części czynnej filtra i 18 m rury podfiltrowej) wykonanego ze stali nierdzewnej. Kolumna filtrowa zostanie powieszona na wieszaku w rurach $9 \frac{5}{8}$ ". 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, jedno-rodnego i sortowanego piasku lub żwiru kwarcowego, o ziarnach gładkich i możliwie okrągłych o zawartości przynajmniej 95% kwarcu, przestrzeń między pierścieniową pomiędzy kolumną filtrową i rurami okładzinowymi $9 \frac{5}{8}$ " powinna być uszczelniona pakerem, po zafiltrowaniu otworu należy przeprowadzić przepłukanie boczne filtra i wykonać pompowanie oczyszczające po zafiltrowaniu.

ROZDZIAŁ 3

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia i wymagania dla Wykonawcy prac w zakresie:

BADAŃ HYDROGEOLOGICZNYCH

W trakcie realizacji prac wiertniczych przewiduje się przeprowadzenie pompowania oczyszczającego które może być wykonywane może być wykonane pompą głębinową lub airliftem. Pompowanie należy prowadzić do uzyskania klarownej wody bez piasku i zawiesiny pyłowej.

Pompowania oczyszczające mają na celu oczyszczenie strefy złożowej z pozostałości płuczki wiertniczej i zawiesiny pylastej, a zatem polepszenie dróg dopływu wody do otworu oraz przygotowanie otworu do pompowania pomiarowego i eksploatacji. Stosując airlift należy dążyć do osiągnięcia możliwie najlepszych wydatków pompowania. W trakcie pompowania

oczyszczającego wskazane byłoby stosowanie udarów hydraulicznych w celu zwiększenia skuteczności oczyszczania strefy złożowej. Pompowanie należy prowadzić do uzyskania klarownej wody bez piasku i zawiesiny pyłowej.

Pompowania oczyszczające zaleca się wykonać na jednym stopniu, z maksymalną wydajnością. W czasie pompowania oczyszczającego należy prowadzić pomiary wydajności, temperatury na wypływie i położenie zwierciadła wody w otworze przy użyciu aparatury z automatyczną rejestracją wyników. Na podstawie wyników uzyskanych z pompowania oczyszczającego, ustalone zostaną parametry dla pompowania pomiarowego.

Czas trwania pompowania wybranego horyzontu wodonośnego szacuje się na około 5 godz. lub do uzyskania na wypływie wody klarownej bez śladów zawiesiny.

Wypompowana woda będzie gromadzona w szczelnym zbiorniku zrzutowym, który zostanie wybudowany przez wykonawcę wierceń.

Pompowanie oczyszczające po zafiltrowaniu otworu

Po zafiltrowaniu otworu należy przeprowadzić zabiegi płukania bocznego filtra. Pompowanie oczyszczające po zafiltrowaniu otworu być wykonane pompą głębinową lub airliftem. 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 umożliwi 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.

Czas trwania pompowania szacuje się na około 5 godz., gdyż wcześniej prowadzone zabiegi płukania filtra powodują częściowe oczyszczenie strefy wokółfiltrkowej i pompowanie oczyszczające można będzie skrócić. Szczegółowa instrukcja dotycząca metody i sposobu

przeprowadzenia pompowania oczyszczającego i ewentualnych zabiegów usprawniających, zostanie opracowana przez hydrogeologa nadzorującego, po wykonaniu otworu.

Solanka z pompowania oczyszczającego powinna być gromadzona w specjalnie do tego przygotowanym dole zrzutowym, podobnie jak z wcześniejszych pompowań.

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 depresjach oraz założeniu wydajności:

$Q_1 = 1/3 Q_{\max}$ (wydajność max z pompowania oczyszczającego),

$Q_2 = 2/3 Q_{\max}$,

$Q_3 = Q_{\max}$,

Ostateczne wydajności poszczególnych stopni zostaną ustalone po zapięciu próbnika złoża i po pompowaniu oczyszczającym.

Na czas pompowania pomiarowego wykonawca wierceń powinien zapewnić co najmniej:

pompę głębinową o wydajności co najmniej 200 m³/h przy wysokości podnoszenia około 150 m. Pompa będzie zapuszczona w rurach 133/8" na głębokość około 100 m. Pompa powinna być odporna na temperaturę około 60 °C i solankę o mineralizacji około 120 g/dm³,

skrzynia przelewowa (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, zbiornik otwarty w postaci dołu wyłożonego folią dobrze zaizolowanym przed przeciekaniem o pojemności minimum 4500 m³ do magazynowania wypompowywanej wody, 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 i poprzedzone zostanie stabilizacją zwierciadła wody w otworze. Wydatki w kolejnych pompowaniach powinny być stałe w czasie ich trwania i dobrane wg schematu: Q_1 , $Q_2 = 2 \cdot Q_1$, $Q_3 = 3 \cdot Q_1$, a czas trwania poszczególnych pompowań powinien być jednakowy.

Dokumentacja z otworu Sieradz 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. Materiały

z dokumentacji otworowej wykorzystane zostaną do wykonania dokumentacji hydrogeologicznej.

ROZDZIAŁ 4

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia i wymagania dla Wykonawcy prac w zakresie

BADAŃ GEOFIZYCZNYCH

Podczas wiercenia otworu Sieradz GT-1 Wykonawca zapewni niezbędny sprzęt i personel gwarantujący wykonanie i interpretację 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 Sieradz GT-1 zostaną wykonane przed zarurowaniem otworu rurami 13 3/8" 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 18 5/8".

Drugi zestaw badań geofizycznych zostanie wykonany przed zarurkowaniem otworu rurami 95/8" interwale 400,0 – 1390,0 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" (w interwale 0,0 – 400,0 m p.p.t.).

Trzeci zestaw badań geofizycznych zaplanowano po odwierceniu otworu do głębokości 1475,0 m. Badania zostaną przeprowadzone przed poszerzeniem otworu 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" (w interwale 300,0 – 1390).

Czwarty zestaw badań geofizycznych zaplanowano po poszerzeniu otworu do średnicy 311 mm w interwale 1392,0 – 1455,0 w zaprezentowanym poniżej zakresie:

- pomiar średnicy otworu.

Piąty zestaw badań geofizycznych zaplanowano po zafiltrowaniu otworu w interwale od 1364,0 do 1475,0. Badania zostaną przeprowadzone w zaprezentowanym poniżej zakresie:

- stan zafiltrowania otworu,
- stan obsypki,

- profilowanie temperatury (po 10-dniowej stójce). Profilowanie temperatury będzie wykonywane w całym profilu otworu.

ROZDZIAŁ 5

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia i wymagania dla Wykonawcy prac w zakresie:

BADAŃ LABORATORYJNYCH

Badania laboratoryjne próbek okruchowych i rdzeni

W trakcie wiercenia otworu na terenie wiertni przewiduje się zainstalowanie polowego laboratorium geologicznego którego zadaniem będzie:

- określanie litologii i udziału procentowego poszczególnych typów skał w próbkach okruchowych,
- oznaczanie zawartości węglanów CaCO_3 w próbkach okruchowych,
- opis próbek i skrzynek do składowania próbek okruchowych,
- tworzenie aktualnego profilu stratygraficzno-litologicznego.

Z rdzeni, a w razie potrzeby także z wyselekcjonowanych próbek okruchowych zostaną wykonane szlify cienkie do specjalistycznych badań petrologicznych i straty-graficznych. Badania petrograficzne obejmować będą:

- skład petrograficzny skał,
- rodzaj lepiszcza
- sposób wypełnienia przestrzeni międzyporowych,
- formę i rodzaj obtoczenia ziaren

Materiał skalny zostanie wykorzystany także do badań mikropaleontologicznych dla określenia wieku przewiercanych serii skalnych.

Rdzenie posłużą do określenia porowatości efektywnej (otwartej), określenia przepuszczalności, ewentualnie dobrania składu i receptury cieczy kwasującej.

Z rdzeni pobrać próby, co 1 m lub ze zmiany litologicznej i wykonać 30 oznaczeń porowatości i przepuszczalności. Zakłada się około 50 oznaczeń węglanowości. Z interesujących interwałów pobrać próby do badań petrograficznych. Zakłada się wykonanie około 5 szlifów do światła przechodzącego. Zakłada się również wykonanie 5 analiz RTG dyfraktometrycznych (proszkowe, ewentualnie sedymentowane).

Badania laboratoryjne próbek wody termalnej i gazów w niej rozpuszczonych

Sposób pobierania i przechowywania próbek powinien zabezpieczyć naturalną zawartość składu chemicznego w wodzie zgodnie z zasadami ujętymi w normie PN-ISO 5667-11:2004. Ilość pobieranej wody dla potrzeb pełnej analizy fizyko-chemicznej powinna wynosić około 3 dm³.

Dla niektórych oznaczeń próbki należy pobierać oddzielnie, a dla oznaczeń CO₂, H₂S należy zadbać, aby nie dopuścić do kontaktu wody z powietrzem. Należy również określić ilość rozpuszczonych gazów w wodzie i wykonać analizę ich składu z pierwszego i trzeciego stopnia pompowania pomiarowego.

W trakcie trwania prób i testów złożowych oraz po zakończeniu robót geologicznych wykonane zostaną następujące badania laboratoryjne próbek wody:

- badania właściwości fizykochemicznych solanki,
- badania izotopowe solanki, stężenie: ²²²Rn, izotopów radu oraz całkowitej aktywności promieniotwórcza i badania mikrobiologiczne solanki.

Zakres badań składu chemicznego i właściwości fizykochemicznych solanki powinien obejmować oznaczenia:

- odczynu pH,
- potencjału Eh,
- przewodnictwa elektrolitycznego właściwego,
- kwasowości,
- zasadowości,
- zapachu,
- barwy,
- twardości wody (ogólnej, węglanowej i niewęglanowej), zasadowość, mineralizację ogólną, krzemionkę jako SiO₂, całkowity węgiel organiczny (TOC),

- makroelementów: jony siarczanowy SO_4^{2-} , chlorkowy Cl^- , wodorowęglanowy HCO_3^- , sodu Na^+ , potasu K^+ , wapnia Ca^{2+} , magnezu Mg^{2+} ,
- mikroelementów: bor B, fluor F^- , bromki Br^- , fosfor P jako HPO_4^{2-} , azotany NO_2^- , azotyny NO_3^- , żelazo ogólne Fe, ołów Pb^{2+} , arsen As^{2+} , glin Al^{3+} , jon amonowy NH_4^+ , mangan Mn^{2+} , stront Sr^{2+} , bar Ba^{2+} , cynk Zn^{2+} , nikiel Ni^{2+} , wanad V^{2+} , chrom Cr^{2+} , kadm Cd^{2+} , molibden Mo^{2+} , tytan Ti^{2+} , kobalt Co^{2+} , miedź Cu^{2+} , lit Li^+ , jod I,
- gazów rozpuszczonych w solance: siarkowodoru H_2S , tlenu O_2 , dwutlenku węgla CO_2 , węglowodorów gazowych.

W czasie opróbowania poziomów zbiornikowych, należy pobrać 2 próby wody złożowej do badań fizykochemicznych oraz 1 próbę do wykonania pełnej analizy radioaktywności i bakteriologii ujętej wody termalnej.

Należy również pobrać 1 próbę gazu wydzielającego się z solanki do badań laboratoryjnych.

ROZDZIAŁ 6

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia i wymagania dla Wykonawcy prac w zakresie

DEMONTAŻU URZĄDZEŃ WIERTNICZYCH, REKULTYWACJI TERENU I UTYLIZACJI ODPADÓW

Prace obejmują:

- demontaż i demobilizacja urządzenia wiertniczego i serwisów towarzyszących
- rozbiórka płyt z placu strefa fundamentowa i pozostała część placu
- rozbiórka warstwy tłucznia i podsypki z palcu wiertni
- deniwelacja terenu
- rozproszanie humusu
- wykonanie drogi dojazdowej z płyt betonowych do strefy przyodwiertowej

Prace końcowe związane z przygotowaniem odwiertu do przekazania lub likwidacji.

Wykonawca zobowiązany jest do:

zabudowy bodni w tym:

- oczyszczenia bodni,

- konserwacji więźby rurowej,
- oczyszczenia i pomalowania głowicy eksploatacyjnej,
- wykonania i zamontowania ogrodzenia odwiertu,
- wykonania i zamontowania zabezpieczenia kratowego bodni,
- wykonania i zamontowania instalacji do kontroli i odpuszczania ciśnień z przestrzeni międzyrurowej,
- oznakowania odwiertu;

Po przywróceniu terenu do stanu pierwotnego, należy założyć pozostawienie drogi z płyt łączącej otwór wiertniczy z drogą gminną. Droga ta powinna umożliwiać obsługę odwiertu w trakcie jego eksploatacji. Należy uwzględnić również wykonanie placu manewrowego z płyt o wymiarach 12 x 12 m. Decyzja odnośnie do pozostawienia w/w drogi i placu będzie podjęta po wynikach z opróbowania otworu;

W przypadku likwidacji otworu decyzje odnośnie sposobu likwidacji podejmuje Wykonawca otworu (zgodnie z obowiązującymi przepisami) w porozumieniu z Zamawiającym.

Wywóz urobku, płynnych odpadów powiertniczych i wody złożowej wraz z ich utylizacją musi zostać powierzony podmiotowi specjalizującemu się w tego typu działalności. Zbiorniki na odpady płuczkowe mają być tak zmontowane, aby nie służyły do zbierania wody po opadach atmosferycznych.

ROZDZIAŁ 7

Wymagania w zakresie Sprzętu, Materiałów i Personelu dla zadania nr 1

1. PRACOWNICY I PERSONEL NADZORU WYKONAWCY

1.1 Personel Wykonawcy

Wykonawca dostarczy niezbędny Personel o odpowiednich umiejętnościach i certyfikatach do wykonywania Prac Powierzonych.

Personel Wykonawcy, przed rozpoczęciem prac, weźmie udział w kursach bezpieczeństwa i wykona badania lekarskie wymagane przez obowiązujące przepisy i regulacje prawne i będzie posiadał świadectwa ukończenia kursów i badań.

W szczególności Kierownik Urządzenia Wiertniczego, kierownik zmianowy i Wiertacz muszą posiadać aktualne świadectwo zaliczenia szkolenia z zakresu Zapobiegania Erupcjom wydane przez instytucję szkoleniową uznawaną przez

Zamawiającego.

Wszystkie koszty dotyczące Personelu, w tym koszty jego wymiany i rotacji w trakcie trwania umowy pokrywa Wykonawca.

Wykonawca dostarczy podany niżej Personel do operowania Urządzeniem Wiertniczym i Sprzętem Wykonawcy w systemie dwudziestu czterech (24) godzin dziennie (2 zmiany).

TABELA 1 - PERSONEL

Pozycja	Stanowisko	Minimalna Liczba Personelu wymagana przez Zamawiającego		Personel Wykonawcy niezbędny dla działania Urządzenia	
		Na dobę	Sumarycznie zatrudnionych	Na dobę	Sumarycznie zatrudnionych
1.1	Kierownik Urządzenia	1	2		
1.2	Kierownik zmianowy nocny	1	2		
1.3	Wiertacz	2	4		
1.4	Pomocnik dołowy wiertacza	2	4		
1.5	Pomocnik wieżowy	2	4		
1.6	Pomocnik otworowy	6	12		
1.7	Pomocnik płuczkowy	2	4		
1.8	Mechanik z uprawnieniami spawacza	1	2		
1.9	Nocny mechanik	1	2		
1.10	Elektryk	2	4		

Uwagi:

Wykonawca może wskazać inne osoby które według jego wiedzy powinny być w składzie załogi wiertniczej obsługującej oferowany typ urządzenia

- minimum 3 osoby na zmianie powinny mieć uprawnienia Operatora Wózka Widłowego

- a) Wykonawca zabezpieczy pracownika przeszkolonego w zakresie obsługi płuczki celem współpracy z serwisem płuczkowym w okresie wiercenia i prób
- b) Zamawiający nie dopuszcza sytuacji aby w tym samym czasie jedna osoba wypełniała obowiązki przewidzianych dla dwóch stanowisk

1.2 Transport Personelu Wykonawcy (wymiana załóg)

Wykonawca zapewni transport swojego Personelu, w tym jego mobilizację i demobilizację z Lokalizacji oraz między lokalizacją a miejscem zakwaterowania.

1.3 Praca w godzinach nadliczbowych

Koszt godzin nadliczbowych przepracowanych przez Personel Wykonawcy, w systemie zmianowym lub w inny sposób, w trakcie wykonywania Prac Powierzonych nie obciąża Zamawiającego.

1.4 Inne zobowiązania

Wykonawca, na własną odpowiedzialność, jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących przepisów dotyczących ubezpieczenia społecznego, ubezpieczenia wypadkowego oraz do przestrzegania obowiązującego Zbiorowego Układu Pracy, jeżeli taki obowiązuje dla Personelu Wykonawcy wykonującego Prace Powierzone.

2. MATERIAŁY DOSTARCZANE PRZEZ WYKONAWCĘ

2.1 Transport materiałów Wykonawcy

Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczne dostarczenie wszystkich Materiałów i Sprzętu Wykonawcy na i z wyznaczonej Lokalizacji na koszt Wykonawcy.

- Wykonawca zapewnia, że materiały i urządzenia Wykonawcy są składowane w odpowiednich kontenerach, ładowane za pomocą posiadających certyfikaty zawiesi i prawidłowo mocowane do transportu.
- Cały sprzęt rurowy (przewód wiertniczy, obciążniki, itp.) będą prawidłowo zamocowane.
- Niezależnie od powyższego, Wykonawca powinien zapewnić nadzór i ponosi odpowiedzialność za szkody lub straty podczas transportu i przeładunku wszystkich Materiałów i Sprzętu. Wykonawca musi posiadać ważne ubezpieczenie na pokrycie wszystkich zobowiązań i zwalnia Zamawiającego z roszczeń z tytułu uszkodzenia Materiałów i Urządzeń Wykonawcy podczas transportu i prac za/wyładunkowych.

2.2 Dostawa środków smarnych i paliwa

2.2.1 Wszystkie środki smarne (oleje i smary w tym do przewodu/obciążników) i olej hydrauliczny są dostarczane przez Wykonawcę.

2.2.2 Wykonawca dostarczy olej napędowy dla potrzeb urządzenia wiertniczego

3. ZAPLECZE SOCJALNO-BIUROWE

3.1 Dostawa Wody

Wykonawca uwzględni koszty dostarczania wody użytkowej w stawce dziennej oraz wodę pitną.

3.2 Urządzenia do składowania (i oczyszczania) ścieków.

Wykonawca zobowiązany jest do budowy i obsługi systemu gromadzenia, składowania ścieków generowanych przez kontenery biurowo/mieszkalne oraz socjalne na Lokalizacji.

3.3 Kontenery Biurowo/mieszkalne dla Zamawiającego na Lokalizacji.

Wykonawca dostarczy kontenery Biurowo/mieszkalne służące jako Biura Zamawiającego.

