

Program Współpracy INTERREG VI A BB-PL 2021-2027

Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, montaż i uruchomienie pompy ciepła typu solanka/woda wraz z wykonaniem dolnego źródła ciepła w postaci odwiertów głębinowych oraz ich przyłączeniem do pompy ciepła.

Załącznikiem do opisu przedmiotu zamówienia jest projekt robót geologicznych wraz z załącznikami, z kwietnia 2024r.

1. Opis techniczny:**POMPA CIEPŁA:**

- inwerterowa pompa ciepła zapewniająca możliwość regulacji mocy i jej dopasowanie do aktualnego zapotrzebowania budynku,
- musi zapewniać możliwość podgrzewu wody na zasilaniu do temperatury minimum **65 °C**. Izolacyjność akustyczna pompy powinna zapewniać całkowity poziom mocy akustycznej od 30 do 44 dB(A) przy parametrach B0/W55 wg ERP,
- inwerter powinien zapewniać sezonowy stopień wydajności SCOP 4,6 - **5,43** dla zastosowań niskotemperaturowych (W35) oraz 3,3 - **4,0** dla zastosowań średniotemperaturowych (W55),
- parametry techniczne urządzenia:
 - znamionowa moc cieplna: 4,28 – 7,3 kW,
 - moc chłodnicza: 3,45 – 4,2 kW,
 - stopień efektywności SCOP dla B0/W35 wg EN 14511:2018: 4,6 - 4,7
 - współczynnik wydajności wg EN 14511- COP: 4,3 - 4,8
 - zakres modulacji ogrzewania od 1,7 do 8,6 kW,
 - kompaktowa zabudowa,
 - wbudowany podgrzewacz c.w.u. o pojemności nie mniejszej niż 220 litrów,
 - wbudowany przepływowy podgrzewacz wody grzewczej,
 - minimalna moc cieplna: 1,7 – 2,1 kW,
 - sterowany pogodowo, cyfrowy regulator pompy ciepła,

- 3-drogowy zawór przełączający „Ogrzewanie / podgrzew wody użytkowej”,
- sprężarka z regulacją mocy, sterowanie przez inwerter,
- automatyka pogodowa z możliwością sterowania trzema obiegami grzewczymi,
- możliwość zdalnego nadzoru i sterowania przez aplikację dzięki modułowi wifi,
- minimalna temperatura zasilania (wlot solanki) -10°C ,
- zawór przelotowy do odcinania pompy,
- wbudowane pompy obiegowe,
- zainstalowana pompa ciepła ma być kompatybilna z całym „układem” zainstalowanym u Zamawiającego, w którym jest zainstalowana pompa Viessmann Vitocal 100-S AWB-E 101.B08 oraz System BMS.

INSTALACJA:

Wykonawca wykona odwierty (dolne źródło) zgodnie z opisem przedstawionym w projekcie robót geologicznych w taki sposób aby zminimalizować negatywne oddziaływanie projektowanych robót na środowisko. W celu zapewnienia ochrony środowiska i przeciwdziałaniu jego degradacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów zawartych w Ustawie Prawo Ochrony Środowiska, Ustawie o Odpadach i Ustawie o Ochronie Przyrody

Wykonawca wykona odwierty o poniższych parametrach:

- 2 odwierty pionowe o głębokości 80 m każdy (głębokość sumaryczna 160 m),
- do każdego z otworów należy wprowadzić fabrycznie zgrzany u podstawy U-kształtny gruntowy wymiennik ciepła, wykonany z węża ciśnieniowego PE o średnicy zewnętrznej 40 mm,
- układ zostanie zalany wodnym roztworem glikolu etylenowego w stężeniu do 30%,
- przestrzeń między sondami wypełniona będzie mieszanką bentonitowo-żwirową,

Wykonawca ma:

- unikać szkodliwych substancji, które mogłyby zanieczyścić środowisko,
- wykonać próby szczelności układu przed wypełnieniem kolektorów gruntowych glikolem etylenowym, który jest łatwo biodegradowalny,
- stosować płuczkę o całkowicie biodegradowalnym składzie, która zgodnie z katalogiem odpadów nie stanowi odpadu niebezpiecznego, i jest bezpieczna dla środowiska,
- odprowadzać płuczkę do dołów płuczkowych wyłożonych materiałem wodoszczelnym,

- wykonać podłączenia poziome od odwiertów w kierunku maszynowni z rur PEHD fi 40mm wraz z niezbędnymi robotami ziemnymi takimi jak (wykonanie podsypki piaskowej, ułożeniem rur dobiegowych, oznakowaniem rurociągów, zalaniem układu wodnym roztworem glikolu etylenowego oraz wykonaniem próby ciśnieniowej), montaż rozdzielacza solankowego 2-sekcyjnego z rotametrami.

Wykonawca:

- dostarczy oraz skonfiguruje i uruchomi sprzęt i zainstalowane w nim oprogramowanie niezbędne do udostępniania w sposób ciągły online bądź w postaci plików „csv” danych eksploatacyjnych z pracy w/w urządzeń, jak również skonfiguruje, oprogramuje i uruchomi wszystkie niezbędne protokoły i dane do współpracy z istniejącym u Zamawiającego BMS,
- musi dostarczyć, zamontować oraz skonfigurować do pracy urządzenia (wbudowane lub jako wyposażenie dodatkowe) umożliwiające wymianę danych z zewnętrznymi systemami obsługi i nadzoru na bazie systemów w standardzie KNX oraz zewnętrznymi systemami obsługi i nadzoru pracującymi w standardach komunikacyjnych BACNet lub Modbus. Wykonawca dostarczy, zamontuje i skonfiguruje także moduł komunikacyjny, Wykonawca zintegruje pomiary pompy ciepła z pomiarami zamontowanej pompy powietrznej,
- dostarcza oprogramowanie, które ma współpracować z aplikacją mobilną i BMS umożliwiając obsługę systemu grzewczego tj. ustawienia temperatur dla obiegów grzewczych lub poszczególnych pomieszczeń, ustawienie temperatury c.w.u., regulację temperatury poszczególnych grzejników i / lub systemów ogrzewania podłogowego, zaprogramowanie przebiegów czasowych pracy ogrzewania i c.w.u. dla każdego dnia tygodnia, wyświetlanie stanu całego systemu w czasie rzeczywistym. Aplikacja ma monitorować system grzewczy (wyświetlać aktualną temperaturę zewnętrzną, gromadzić, przetwarzać, wizualizować dane zużycia przez urządzenia energii elektrycznej [kWh] i wytworzonej energii cieplnej [kWh],
- zapewni pełną funkcjonalność aplikacji i jej subskrypcję przez 5 lat dla jednego użytkownika,
- przeprowadzi szkolenie z obsługi pompy dla co najmniej dwóch użytkowników (1-2 dni robocze),
- zapewni obsługę serwisową pompy w tym coroczne przeglądy przez okres 5 lat.

2. Opis miejsca montażu pomp ciepła przez wykonawcę

Pompa ciepła ma być zamontowana w budynku laboratoryjno-badawczym Uniwersytetu Zielonogórskiego w Nowym Kisielinie (zał. 7 do Projektu robót geologicznych). Przedmiotowa pompa ciepła ma działać wymiennie w celu porównania wyników pracy z powietrzną pompą ciepła. Ma zasilać budynek w ciepło/chłód za pomocą ogrzewania podłogowego i grzejników ściennych.

3. Wytyczne montażowe i odbiory

Prace wiertnicze i montażowe sond gruntowych, wypełnienie odwiertu

Całość prac wiertniczych wykonać zgodnie z projektem prac geologicznych i obowiązującymi przepisami. Podczas realizacji prac wiertniczych dla wykonania reprezentatywnego otworu należy wykonać badania polegające na pobieraniu próbek zwiercin co 1 m wiercenia. Po wykonaniu robót wiertniczych wskazanym jest określenie profilu litologicznego z odwierconego otworu na podstawie próbek zwiercin. Do przygotowanych otworów wiertniczych należy wprowadzić sondę gruntową zakończoną głowicą. Proces uzbrajania otworu w sondę należy przeprowadzić z zachowaniem należytej staranności, tak aby nie uszkodzić sondy i głowicy oraz tak aby otwór był w całości (na pełną głębokość) uzbrojony w sondę. Sonda gruntowa przed wprowadzeniem do otworu powinna być poddana wstępnej próbie ciśnienia. Rury wprowadzane do odwiertów powinny być wstępnie napełnione wodą dla zwiększenia sztywności i wytrzymałości.

Bardzo ważnym elementem przy wykonywaniu dolnego źródła ciepła jest wypełnienie otworów geologicznych, dlatego wypełnienie należy wykonać substancją uszczelniającą. Do tego celu należy zastosować związek mineralnych, naturalnych i neutralnych dla środowiska z surowców o kontrolowanym przemiele z dodatkiem spoiw hydraulicznych. Substancję wiążącą należy wprowadzić metodą iniekcji poprzez „wstrzykiwanie” jej za pomocą rury PE na dno wykonanego odwiertu, rurę należy stopniowo wyciągać w trakcie procesu napełniania. Działanie takie doprowadzi do wypchnięcia płuczki żwirowej (która użyta była do wiercenia) i wypełnienie w całości odwiertu substancją wiążącą. Substancja ta zapewni równomierny kontakt między ścianą otworu a zainstalowaną w nim sondą, co zapewni wysoki współczynnik przenikalności cieplnej. Niedopuszczalne jest zasypywanie odwiertów żwirem, urobkiem lub tym podobnym.

Do wypełnienia odwiertu zastosować gotową mieszankę dostępną na rynku która spełnia poniższe właściwości.

- Jest mineralną mieszaniną naturalnych i neutralnych dla środowiska surowców o kontrolowanym przemiale, z dodatkiem spoiw hydraulicznych. Wypełnienie mineralne o odpowiednim uziarnieniu zapewnia wytworzenie matrycy o wysokim przewodnictwie cieplnym. Wybór odpowiednich spoiw gwarantuje odporność na wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia chemiczne wody, w tym również na siarczany. Przenikalność cieplna min. 2,0W/mK.
- Jest produktem ekologicznym, może być stosowany w bezpośredniej strefie ochrony ujęcia wody pitnej. Zastosowane minerały ilaste zapewniają elastyczność i wysoką szczelność.
- Dzięki swoim parametrom reologicznym, w mieszaninie z wodą szczelnie wypełnia otwór, izolując horyzonty wodonośne i zapewniając silne połączenie sondy z górotworem. Takie związanie sondy z górotworem zapewnia optymalne przewodnictwo ciepła i zabezpiecza sondę przed nierównomiernym obciążeniem.
- Izoluje warstwy geologiczne zapobiegając niekontrolowanemu przepływowi wód gruntowych.

Rurociągi poziome

Zadaniem kolektora gruntowego jest prowadzenie płynu niezamarzającego np. glikolu (np. w stężeniu do 30 %) przez grunt w celu pozyskania energii cieplnej (chłodniczej) dla pompy ciepła.

Rurociągi dolnego źródła ciepła należy ułożyć w wykopie wąskoprzestrzennym wykonanym wg tras podanych wyznaczonych na planie sytuacyjnym. W trakcie realizacji połączeń poziomych w wykopach należy zapewniać właściwe odwodnienie wykopów. Odwodnienie wykopów należy prowadzić na bieżąco (w zależności od występujących warunków).

Przed ułożeniem rur z wykopów należy usunąć wszystkie twarde materiały, takie jak kamienie, bryły ziemi czy korzenie.

Wszystkie przewody poziome (tj. rozprowadzające jak również dobiegowe) należy układać na podsypce piaskowej o grubości ok. 10-15 cm nad gruntem rodzimym na głębokości około 1,2 m poniżej projektowanego terenu. Przed zasypaniem przewodów gruntem rodzimym, należy zabezpieczyć je zasypką piaskową ok. 10 cm powyżej posadowionego rurociągu. W przypadku

zastosowania rury na rurociągi poziome wykonane z materiału PERC, dopuszcza się wykonanie obsypki i zasypki wykonanej z ziemi rodzimej bez kamieni. Rurociągi rozprowadzające i dobiegowe należy zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą zakopaną 50 cm ponad poziomem ułożenia rur. Poszczególne odcinki rur PE zgrzewać za pomocą łączników elektrooporowych lub doczołowo.

Rurociągi poziome należy układać oraz obsypywać z zachowaniem odkrytych miejsc łączeń przez zgrzewanie.

Przewody powinny być odpowiednio oznakowane z podaniem materiału, producenta, wymiarów i daty produkcji. Wszelkie prace montażowe należy wykonywać zgodnie z ogólnymi zasadami i przepisami budowlanymi, projektem technicznym, instrukcją montażu oraz przepisami BHP.

Po ułożeniu rur i połączeniu ich z układem pompy ciepła przeprowadzić próbę szczelności kolektora wodą wg PN-EN 805:2002 i wytycznych PORT PC.

Następnie należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą trasy kolektora gruntowego.

Po pozytywnym przeprowadzeniu próby szczelności można przystąpić do zasypywania odkrytych miejsc zgrzewów.

Miejsca zgrzewów należy nanieść na mapę sytuacyjno-wysokościową z narysowaną trasą kolektora dolnego źródła ciepła.

Rury dobiegowe oraz rury rozprowadzające należy oznaczyć odcinkami ciągłymi taśmą koloru niebieskiego.

W obszarze terenu docelowo utwardzonego zasypkę należy stosować na całej głębokości poniżej terenu zagęszczonej do stopnia $I_s=1,0$.

W terenach zielonych zasypka piaskowa wynosi 30 cm a pozostałe wypełnienie wykopów to grunt rodzimy zagęszczony do stopnia $I_s=0,95$.

W czasie robót związanych z zasypywaniem wykopu wewnątrz rur powinna znajdować się woda pod ciśnieniem 0,12-0,15 MPa.

Podczas układania rurociągów należy pamiętać o dopuszczalnym promieniu gięcia, który jest zależny od temperatury otoczenia i średnicy rurociągu.

Przed napełnianiem układu roztworem glikolu należy całą instalację dolnego źródła starannie wypłukać, lecz z pominięciem parowacza pompy ciepła (aby uniknąć zanieczyszczenia).

Po zamontowaniu pomp ciepła i układu hydraulicznego łączącego pompę ciepła z kolektorem dolnego źródła ciepła, całą instalację dolnego źródła ciepła należy wypełnić roztworem wodnym glikolu.

Przejścia przez przegrody budynku należy wykonać w tulejach osłonowych min. 2cm dłuższych niż grubość przegrody. Należy zastosować systemowe uszczelnienie przed napływem wód gruntowych.

Rury kolektora gruntowego należy zaizolować izolacją termiczną o grubości min. 32 mm na długości min. 2m od budynku.

Po wypełnieniu kolektora roztworem glikolu, przed pierwszym uruchomieniem pompy ciepła kolektor należy bardzo dokładnie odpowietrzyć poprzez przetłaczanie czynnika obiegowego min. 24 godziny.

Całość prac związanych z wykopami, odwiertami i układaniem rur kolektora gruntowego poziomego powinna być wykonywana w okresie stabilnej pogody z wyraźnie dodatnimi temperaturami otoczenia. Również napełnianie kolektora roztworem glikolu musi być wykonane przy temp. otoczenia pow. +5 °C. Ze względu na możliwość wymieszania się wody (do prób szczelności) w kolektorze z gotowym roztworem glikolu proces napełniania należy przeprowadzić bardzo starannie do momentu całkowitego opróżnienia kolektora z wody i zastąpienia jej roztworem glikolu. Po procesie napełnienia i odpowietrzania należy sprawdzić końcowe stężenie roztworu glikolu w kolektorze za pomocą specjalnego przyrządu (refraktometru).

Całość prac zrealizować zgodnie z Wytycznymi Projektowania Wykonania i Odbioru Instalacji z Pompami Ciepła – część 1 Dolne Źródła (wyd. PORT PC) i zakończyć protokołem odbioru z podaniem: parametrów roztworu, warunków i wyników przeprowadzonej próby ciśnienia, oraz wartości ciśnienia napełniania a także potwierdzeniem wykonania regulacji hydraulicznych. Zaleca się wykorzystanie wzorów protokołów ujętych w Wytycznych PORT PC.

Uruchomienie dolnego źródła ciepła, ze względu na właściwości masy wypełniającej, powinno nastąpić po uzyskaniu minimalnej wytrzymałości 2,5 N/mm² (lub zgodnie z kartą charakterystyki masy wypełniającej). Pompę ciepła można uruchomić po upływie min. 7 dni od wykonania pionowego GWC.

Izolacja cieplna

Odcinki rur:

- podejścia do budynku min. 2,0 m przed linią fundamentów lub ścianą fundamentową oraz wypłyenia do strefy przemarzania rejonie budynku,
- skrzyżowania z wodociągami i kanalizacją, przy odległości pionowej mniejszej niż 0,7 m,
- zbliżenia odcinków rur w wyniku bliskości innych mediów należy izolować otuliną nienasiąkliwą, odporną na dyfuzję pary wodnej z płaszczem ochronnym z materiału nieprzepuszczającego wilgoć. Odcinki izolowane należy zakańczać systemowymi manszetami lub opaskami termokurczliwymi. Wymagana grubość izolacji dla przewodów dolnego źródła wg Wytycznych PORT PC.

Wypłyenia w rejonie budynku i odcinki pod budynkiem w technologii gotowych rur preizolowanych j.w..

Odcinki w budynku i pomieszczeniu pompy ciepła należy izolować w całości izolacją jak dla instalacji chłodniczych.

Podczas montażu izolacji należy przestrzegać wytycznych producenta.

Czynnik obiegowy

UWAGA: Zabrania się rozcieńczania glikolu na budowie. Nie dopuszcza się napełniania i uzupełniania zładu wodą wodociągową i stężonym glikolem. Glikol musi być dostarczony w odpowiednim stężeniu i posiadać odpowiednie atesty.

Dla zabezpieczenia układu dolnego źródła przed zamarzaniem należy stosować gotową mieszanę na bazie wodnego roztworu glikolu etylenowego wraz z dodatkami uszlachetniającymi tj. inhibitorami korozji, przeciwutleniaczami i środkami antypiennymi o temperaturze krystalizacji -15°C , regulatorami pH, pigment. Należy po napełnieniu układów sprawdzać stan czynnika obiegowego (gęstość – temperaturę zamarzania) oraz odpowietrzyć układ. Parametry czynnika obiegowego powinny być ujęte w protokole odbioru końcowego instalacji.

Wytyczne napełniania i uruchomienia układu

Napełnianie obiegu czynnikiem glikolowym powinno odbywać się po zakończonych pozytywnie próbach szczelności.

Należy przestrzegać kolejność napełniania dolnego źródła.

W pierwszej kolejności należy napełniać poszczególne sondy. W następnej kolejności przewody doprowadzające poziome poprzez zawory do napełniania i odpowiednio zamykając zawory główne.

Przed napełnieniem sprawdzić koncentrację roztworu glikolu. Zaleca się używanie refraktometru. Po pierwszym napełnieniu układu resztki czynnika przechować w odpowiednich pojemnikach w celu późniejszego dobitcia po zakończeniu procesu odpowietrzania układu. Po wypełnieniu kolektora roztworem glikolu, przed pierwszym uruchomieniem pompy ciepła kolektor należy bardzo dokładnie odpowietrzyć poprzez przetłaczanie min. 24 godziny. Całość prac zrealizować zgodnie z Wytocznymi Projektowania Wykonania i Odbioru Instalacji z Pompami Ciepła – część 1 (wyd. PORT PC).

Uzupełnienie solanki

Uzupełnienie dolnego źródła ciepła odbywać się będzie w sposób mechaniczny poprzez wtłaczanie czynnika do zładu instalacji za pomocą pompy dławnicowej. Solanka powinna mieć odpowiednie właściwości fizykochemiczne. Pierwsze uzupełnianie i płukanie instalacji należy wykonać niezależnie dla każdej sekcji dolnego źródła ciepła / chłodu.

Regulacja hydrauliczna

W trakcie uruchomienia instalację dolnego źródła należy hydraulicznie wyregulować tak, aby uzyskać jednakowe przepływy przez wszystkie otworowe wymienniki ciepła. Regulacja hydrauliczna powinna zostać zakończona protokołem przekazany Inwestorowi.

Próby szczelności

Wszystkie elementy dolnego źródła (tj. sondy, rury rozprowadzające itd.), które zostaną dostarczone na budowę muszą być poddane próbie szczelności przez producenta:

- po dostarczeniu sond na budowę należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie ok. 3-5 bar,
- następnie po zamontowaniu sondy w odwiercie próbę szczelności należy wykonać na ok. 2-3 bar,
- przed uruchomieniem całego systemu należy przeprowadzić próbę szczelności przy ok. 1,5-krotnym ciśnieniu roboczym,
- powyższe próby szczelności należy wykonywać pod obciążenie wstępne: 30 min; czas kontroli: 60 min; tolerowany spadek ciśnienia: 0,1 bar,

- podane powyżej sposób przeprowadzenia próby szczelności należy potwierdzić u producenta elementów.

Wymogi wykonawcze

Przewody pionowe po dostarczeniu na miejsce budowy, a przed zamontowaniem w układ instalacyjny bezwzględnie należy poddać ponownym próbom ciśnieniowym w przedziale 3-5 bar, oraz próbie przepływu. Jedynie pozytywny wynik próby ciśnieniowej i przepływu pozwala na przystąpienie do montażu elementów instalacji. Jeżeli wynik prób jest negatywny, kategorycznie zabrania się montowania tych elementów w układzie instalacyjnym oraz należy bezzwłocznie zawiadomić o tym fakcie Serwis Dostawcy. Po aplikacji sondy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową próbę przepływu. Każda próba szczelności i przepływu powinna być bezwzględnie potwierdzona obustronnym (Zamawiający i Wykonawca) podpisaniem protokołu odbioru prac/robót. Ze względu na dynamikę poszczególnych warstw górotworu mogących wywołać mechaniczne uszkodzenia sondy (zgniecenie, ścięcie bądź zerwanie), wszystkie przewody rurowe powinny być prowadzone w sposób nie powodujący jakichkolwiek naprężeń. Nie zachowanie reżimu wynikającego z tej zasady może doprowadzić do uszkodzeń poszczególnych elementów rozdzielacza, skutkujących rozszczelnieniem i wyciekami medium krążącego w układzie instalacyjnym dolnego źródła.

Zjawisko te jest szczególnie niebezpieczne w okresie zimowym, kiedy to ze względu na niskie temperatury rośnie moduł sprężystości materiałów instalacyjnych, z których wykonany jest układ hydrauliczny dolnego źródła.

Należy pamiętać również, iż niepoprawne wykonanie instalacji w okresie letnim może doprowadzić do jej uszkodzenia dopiero w sezonie zimowym. Producent/projektant nie ponosi odpowiedzialności za skutki wynikające z nieprzestrzegania wyżej wymienionych zaleceń. Tego typu odpowiedzialność ponosi Wykonawca. Wszelkie prace instalacyjne należy wykonywać przestrzegając właściwych przepisów, norm oraz zasad sztuki budowlanej.

Uruchomienie i szkolenie

Po pozytywnym wykonaniu wszystkich prób i sprawdzeń, należy uruchomić pompę ciepła wraz z instalacją dolnego źródła.

Uruchomienie pompy ciepła potwierdzić protokołem podpisanym przez autoryzowanego serwisanta producenta pomp.

W zakresie uruchomienia jest również regulacja układu i zaprogramowanie zadanych temperatur. Zamawiający wymaga przeszkolenia pracowników użytkownika z obsługi instalacji pompy ciepła. Ze szkolenia należy sporządzić protokół podpisany przez wszystkich uczestników.

4. Dokumentacja

W ramach zamówienia Wykonawca wykona kompletną dokumentację wyspecyfikowaną poniżej oraz uzyska własnym staraniem i na własny koszt wszelkie wymagane zgody i uzgodnienia. Zakres kompletnej dokumentacji:

- wykonanie operatu geodezyjnego powykonawczego,
- wykonanie dokumentacji geologicznej powykonawczej,
- protokół z wykonania odwiertów wraz z dokumentacją fotograficzną.

Wykonawca niezwłocznie po zakończeniu prac złoży ww. dokumentację, do Urzędu Miasta w trzech egzemplarzach.

5. Zamawiający wymaga, aby oferowane materiały spełniały parametry techniczne i standardy jakościowe:

- a) były fabrycznie nowe,
- b) wolne od wszelkich wad i uszkodzeń,
- c) bez wcześniejszej eksploatacji.

Wykonawca wraz z dostawą urządzeń dostarczy dokumentację techniczno-ruchową (DTR) oferowanych urządzeń wraz z instrukcją dotyczącą ich eksploatacji (w języku polskim).

6. Wykonawca zapewni obsługę serwisową pompy w tym coroczne przeglądy przez okres 5 lat, udzieli Zamawiającemu na wykonany przedmiot zamówienia gwarancji jakości na okres co najmniej 5 lat od daty sporządzenia końcowego protokołu odbioru przedmiotu zamówienia. W trakcie trwania gwarancji jakości Wykonawca poniesie wszelkie koszty usunięcia wad i usterek stwierdzonych w trakcie użytkowania przedmiotu zamówienia. Wykonawca zapewni czas usunięcia awarii w ciągu 72h od zgłoszenia drogą e-mail.

7. Wykonawca jest zobowiązany realizować przedmiot zamówienia zgodnie z Prawem Budowlanym i Prawie Geologicznym i Górniczym oraz sztuką inżynierską w zakresie objętym

przedmiotem zamówienia, w tym uwzględniając wymogi BHP, odbędzie szkolenie BHP przeprowadzone przez Inwestora.

8. Wymagany jest posiadanie przez Wykonawcę, w tym przez pracowników Wykonawcy, którzy będą wykonywali prace objęte przedmiotem zamówienia – odpowiednich uprawnień, jeśli są wymagane aktualnymi przepisami prawa w tym zakresie.

9. Wykonawca wykona przedmiot zamówienia przy użyciu własnych materiałów i narzędzi niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia.

10. Wykonawca po zakończeniu robót uporządkuje teren, na którym realizowane były czynności i prace związane z realizacją przedmiotu zamówienia, w tym dokona utylizacji materiałów powstałych w toku prac budowlanych, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie oraz wykorzysta nadmiar urobku wiertniczego do niwelacji terenu i rozprowadzi go na terenie działki (urobek nie stanowi odpadów niebezpiecznych).