

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

- ZAMAWIAJĄCY:** Gmina Miasto Częstochowa
ul. Śląska 11/13, 42-217 Częstochowa
- NAZWA ZAMÓWIENIA:** „Budowa infrastruktury służącej do produkcji energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy Miasto Częstochowa”
- ADRES INWESTYCJI:** Instalacje dla budynków mieszkalnych użytkowników prywatnych
- TYP ZESTAWU:** Instalacje powietrznej pompy ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u.

Kod zamówienia według CPV:

- 42511110-5 *Pompy grzewcze,*
45331000-6 *Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,*
39370000-6 *Instalacje wodne,*
45351000-2 *Mechaniczne instalacje inżynieryjne,*
45332200-5 *Roboty instalacyjne hydrauliczne,*
45321000-3 *Izolacja cieplna,*
45453000-7 *Roboty remontowe i renowacyjne,*
45330000-9 *Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne,*
71320000-7 *Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania,*
45300000-0 *Roboty instalacyjne w budynkach*

Opracował:

Sun Gallo s.c.
ul. Dubois 114/116
95-465 Łódź

aktualizacja: grudzień 2019 r.

Spis treści

1	CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1.1	Słownik użytych pojęć	4
1.2	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres zamówienia	5
1.3	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	6
1.4	Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	7
1.5	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia dla instalacji pompy ciepła dla celów c.o. i c.w.u.....	7
1.6	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia dla instalacji pompy ciepła dla celów c.w.u.	11
1.7	Kryteria projektowe.....	12
1.8	Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych.....	13
2	Część informacyjna programu	22
2.1	Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	22
2.2	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót budowlanych	22
2.3	Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.....	23
3	Załączniki do PFU.....	23
3.1	Załącznik nr 1 do PFU - Wykaz lokalizacji instalacji pompy ciepła dla celów c.o. oraz c.w.u.	23
3.2	Załącznik nr 1 do PFU - Wykaz lokalizacji instalacji pompy ciepła dla celów c.w.u.23	
3.3	Karta efektu ekologicznego	24

1 CZĘŚĆ OPISOWA

Teren prowadzenia prac:

Gmina: **Miasto Częstochowa**

Powiat: **Miasto Częstochowa**

Województwo: **Śląskie**

Miejscowość: **Miasto Częstochowa**

Nazwa Zamawiającego: Wnioskodawca – Gmina Miasto Częstochowa
Adres: ul. Śląska 11/13
42 – 217 Częstochowa
Nr telefonu: (34) 370 71 00
Fax: (34) 370 71 70
Poczta elektroniczna: info@czestochowa.um.gov.pl

Program opracowany zgodnie z art. 31 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 poz. 1843 z późn. zm.) i **zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego** (Dz. U. 2013 poz. 1129 z późn. zm.).

Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. Program funkcjonalno-użytkowy ma posłużyć do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.

1.1 Słownik użytych pojęć

Zamawiający - podmiot samorządowy – Gmina Miasto Częstochowa (ul. Śląska 11/13, 42 – 217 Częstochowa).

Wnioskodawca – Gmina Miasto Częstochowa, wnioskująca o pozyskanie dofinansowania ze środków EFRR w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego lata 2014-2020, Oś priorytetowa IV Efektywność energetyczna, Odnawialne Źródła Energii i gospodarka niskoemisyjna, Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii, Poddziałanie 4.1. Odnawialne źródła energii – RIT Subregionu Północnego.

Inspektor (Inspektor Nadzoru Inwestorskiego) - osoba fizyczna lub prawna upoważniona przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

Wykonawca - podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo zamówień publicznych. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe, następnie zajmie się ich wdrożeniem, wykonaniem a także dostarczeniem poszczególnych elementów systemu w warunkach umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

OZE – Odnawialne Źródła Energii.

Inwestycja – równoważne określenie dla: przedsięwzięcie, budowa, operacja, roboty, zamierzenie budowlane, zespół obiektów mogących samodzielnie funkcjonować, obiekt budowlany.

c.o. – centralne ogrzewanie.

c.w.u. – ciepła woda użytkowa.

1.2 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres zamówienia

Opracowanie obejmuje program funkcjonalno-użytkowy dla budynków mieszkalnych w ramach projektu Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego lata 2014 – 2020, Oś priorytetowa IV Efektywność energetyczna, Odnawialne Źródła Energii i gospodarka niskoemisyjna, Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii, Poddziałanie 4.1. Odnawialne źródła energii – RIT Subregionu Północnego.

Przedmiotem projektu pn. „Budowa infrastruktury służącej do produkcji energii ze źródeł odnawialnych na terenie Gminy Miasto Częstochowa” jest m.in. zakup i instalacja powietrznych pomp ciepła do centralnego ogrzewania i c.w.u. oraz przygotowywania ciepłej wody użytkowej dla budynków mieszkalnych. Łączna liczba instalacji wyniesie 10 sztuk, w tym 1 pompa ciepła do c.o. oraz c.w.u. oraz 9 pomp do przygotowania c.w.u.

Realizacja przedstawionych powyżej celów szczegółowych wpłynie **pośrednio na wzrost atrakcyjności turystycznej regionu, poprawę warunków życia jego mieszkańców** oraz **bezpośrednio na poprawę stanu środowiska naturalnego**, jak również:

- zmniejszy zapotrzebowanie na energię wytwarzaną z bieżącego źródła ciepła, przy produkcji której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły;
- umożliwi wytwarzanie c.w.u. na potrzeby gospodarstwa domowego;
- zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii poprzez rozwiązania w zakresie inwestycji uwzględniających montaż instalacji pomp ciepła;
- przyczyni się do niwelowania barier dla wdrażania nowych rozwiązań (wykorzystywania alternatywnych źródeł energii), gdzie z jednej strony jest niska świadomość potrzeby ochrony środowiska, z drugiej strony obawa przed nadmiernymi kosztami w stosunku do efektów;
- przyczyni się do wdrożenia i promocji tego rodzaju rozwiązań, usług i produktów czystej energii, w tym promocji lokalizowania ośrodków czystej energii na obszarach peryferyjnych;
- wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych odbiorców projektu.

Do zakresu przedmiotowej inwestycji należy wykonanie dokumentacji projektowej niezbędnej do zainstalowania poszczególnych instalacji pomp ciepła, uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, itp. oraz

wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych, w oparciu o opracowaną dokumentację, obejmujących swym zakresem montaż systemów wraz z adaptacją istniejącej instalacji przygotowania c.w.u. oraz c.o. do współpracy z nowoprojektowanymi instalacjami.

Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne dla Wykonawców, jak należy zaprojektować oraz wykonać prace budowlano-montażowe dla planowanego przedsięwzięcia.

Zakres zamówienia obejmuje:

- inwentaryzacje obiektów objętych programem w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnych dokumentacji projektowych dla całości przedsięwzięcia;
- opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót;
- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i decyzji.

Dla projektu Zamawiający określił następujące wskaźniki realizacji:

Liczba jednostek wytwarzania energii cieplnej przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego – 1 pompa ciepła do c.o. i c.w.u. oraz 9 pomp ciepła do c.w.u., z wpięciem do istniejącej instalacji c.o. i c.w.u.

Łączna moc instalacji pomp ciepła typu powietrze – woda wynosi min. 37,5 kW.

Wszystkie elementy projektu zostaną zainstalowane na i w budynkach stanowiących własność osób fizycznych lub obok budynków na gruncie, do których gmina posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele projektu na podstawie pisemnej zgody Właściciela wyrażonej w zawartej z gminą umowie użyczenia lub oświadczeniu.

Wszelkie uzgodnienia dotyczące zaprojektowanej instalacji przed przedstawieniem ich Zamawiającemu muszą zostać skosztorysowane i uzgodnione z Właścicielem nieruchomości i potwierdzone protokołem uzgodnień lub oświadczeniem Właściciela o wyrażeniu zgody na przedstawione rozwiązanie techniczne.

1.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Instalacje, o których mowa w niniejszym programie funkcjonalno – użytkowym nie wymagają uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę. Budynki objęte inwestycją są obiektami prywatnymi należącymi do mieszkańców Gminy Miasto Częstochowa. Obiekty mieszkalne należące do osób prywatnych, które objęte są przedmiotem zamówienia to przede wszystkim budynki jednorodzinne, jedno lub dwu

kondygnacyjne. W obiektach tych przygotowanie wody dla celów c.o. oraz c.w.u. odbywa się z wykorzystaniem indywidualnych źródeł ciepła. Potrzebna do tego celu energia pozyskiwana jest głównie z węgla kamiennego, drewna, gazu lub energii elektrycznej.

Inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tj. Dz. U. 2019 poz. 1839). Wszystkie urządzenia i materiały, które zostaną zastosowane w trakcie prowadzenia robót będą posiadać ważne Potwierdzenia lub Deklaracje Zgodności z obowiązującymi normami i przepisami. Zastosowane urządzenia nie będą wpływać negatywnie na środowisko, ale wręcz przeciwnie stanowiąc całość instalacji będą powodować znaczącą redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery w stosunku do stanu istniejącego.

1.4 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Założenie inwestycyjne przewiduje wspomaganie procesu przygotowania wody do c.o. oraz c.w.u. za pośrednictwem powietrznych pomp ciepła, a tym samym częściowe zastąpienie energii pozyskiwanej ze źródeł konwencjonalnych (węgiel, gaz, energia elektryczna) energią pochodzącą z odnawialnych źródeł energii.

W ramach projektu przewiduje się montaż 10 powietrznych pomp ciepła – 1 szt. do przygotowywania wody na rzecz c.o. i c.w.u. oraz 9 szt. do przygotowania c.w.u.

1.5 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia dla instalacji pompy ciepła dla celów c.o. i c.w.u.

a) Minimalne parametry pompy ciepła dla celów c. o. i c.w.u.:

Zastosowana powietrzna pompa ciepła powinna być zaprojektowana w układzie split. Urządzenie wykorzystywane będzie do zaspokajania podstawowych potrzeb centralnego ogrzewania oraz przygotowywania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwie domowym.

Pompa ciepła typu split podzielona jest na dwa moduły: zewnętrzny oraz wewnętrzny. Moduł zewnętrzny musi posiadać swobodny dostęp do powietrza atmosferycznego, dlatego wymaga montażu na ścianie budynku, bądź umieszczenia na równej i wypoziomowanej powierzchni, najlepiej fundamentowej, niedaleko ściany budynku.

Posadowienie modułu zewnętrznego pompy ciepła powinno zostać dobrane tak, aby nie zakłócać przepływu powietrza przez parownik oraz zapewnić swobodny odpływ kondensatu w trakcie rozmrażania parownika. Odpływ powinien być odprowadzany do rur kanalizacyjnych bądź do gruntu. Pompa ciepła o mocy

minimalnej 15 kW będzie podgrzewała czynnik grzewczy do pożądanej temperatury. Pompa obiegowa instalacji poprzez zawór przełączający kierować będzie czynnik grzewczy do bufora lub do węzownicy podgrzewacza wody użytkowej.

Minimalne wymagania stawiane pompie ciepła:

Typ pompy ciepła	powietrze/woda
Minimalna moc cieplna*	15 kW
Współczynnik COP*	min. 4,2
Maksymalna temperatura na zasilaniu	min 55°C
Minimalna temperatura zewnętrzna	- 20°C
Czynnik grzewczy	R407C lub równoważny
Klasa efektywności energetycznej	min. A++

*przy (A7/W35)

Dodatkowo:

- Pompa wyposażona w sprężarkę typu Scroll,
- Wbudowany w pompę ciepła moduł internetowy,
- Gwarancja minimum 2 lat.

Zasilanie pompy ciepła – 400 V/50 Hz. Zasilanie należy poprowadzić z 3-fazowego gniazda z uziemieniem oraz przewodem ochronnym.

b) Pompa obiegowa

Pompa obiegowa tyczy się obiegu pompa ciepła – bufor. Do podłączenia pompy ciepła powinno wykorzystać się pompę obiegową o przepływie nominalnym min. 2 m³/h, dT=5°C. Sterowanie pracą pompy obiegowej powinno odbywać się z wykorzystaniem sterownika pompy ciepła.

c) Bufor ciepła

W celu zapewnienia optymalnej pracy pompy ciepła oraz źródła ciepła (o ile nie zostało zdemontowane), przy możliwych do wystąpienia zmian w zapotrzebowaniu na energię grzewczą, do instalacji należy dodać bufor ciepła o pojemności min. 300 dm³. Taka optymalnie dobrana pojemność bufora zapewni zmagazynowanie ilości ciepła do obsługi c.o., gdy czujnik temperatury przekieruje zawór przełączający z pompy ciepła do podgrzewu c.w.u.

Sterownik pompy ciepła powinien utrzymywać zadaną temperaturę w buforze (w funkcji regulacji pogodowej lub w trybie stałej temperatury) poprzez załączenie pompy ciepła lub innego źródła grzewczego (grzałka elektryczna). Rozprowadzenie czynnika grzewczego w instalacji grzewczej odbywa się przy wykorzystaniu istniejących pomp obiegowych.

d) Zawór przełączający

Zawór przełączający został zaprojektowany w celu umożliwienia zmiany kierunku przepływu czynnika grzewczego z pompy ciepła do bufora lub zasobnika ciepłej wody użytkowej. Zawór musi spełniać wymóg minimalnego oporu hydraulicznego. Siłownik zaworu powinien być sterowany ze sterownika pompy ciepła i zasilany napięciem 230 V.

e) Zasobnik c.w.u.

W ramach instalacji przewidziano zaprojektowanie zbiornika na potrzeby ciepłej wody użytkowej, o pojemności min. 250 dm³. Zbiornik powinien być wyposażony w anodę magnezową oraz minimum jedną wężownicę. Dodatkowo powinien posiadać możliwość podłączenia grzałki elektrycznej i być przystosowany do współpracy z pompą ciepła. Przy doborze zbiornika c.w.u. powinno zapewnić się 0,3 m² powierzchni grzewczej wymiennika na każdy kW mocy grzewczej pompy ciepła.

Minimalne parametry zbiornika c.w.u.:

- Pojemność zasobnika min. 250 dm³, posiadający minimum jedną wężownicę, emaliowany,
- Posiada atest PZH,
- Maksymalne ciśnienie/ temperatury pracy:
 - Woda użytkowa: 10 bar/ 95°C,
 - Wymiennik: 10 bar/ 110°C,
- Wyposażony w anodę magnezową,
- Wyposażony w króciec do podłączenia grzałki elektrycznej,
- Wyposażony w króciec do podłączenia czujnika temperatury,
- Przystosowany do pracy z pompą ciepła.

f) Termostatyczny zawór mieszający

W celu zabezpieczenia użytkownika przed możliwością poparzenia się ciepłą wodą użytkową, należy zamontować w instalacji ciepłej wody użytkowej mieszający zawór termostatyczny. Zawór powinien zostać zamontowany na wyjściu ciepłej wody użytkowej z zasobnika. Zakres temperatur wody na zaworze: 35°C – 70°C. Króćce przyłączeniowe: minimum 3/4" i kvs = 1,7 m³/h.

g) Naczynie wzbiorcze zimnej wody

Do zabezpieczenia instalacji wodnej należy zastosować naczynie wzbiorcze przeponowe, o minimalnej pojemności 24 dm³, dla zasobnika min. 250 dm³. W przypadku zmiany pojemności zasobnika, należy ponownie przeliczyć pojemność naczynia wzbiorczego.

Parametry naczynia wzbiorczego:

- Dopuszczalna max. temperatura pracy: nie mniejsza niż 99°C,

- Dopuszczalne ciśnienie pracy: nie mniejsze niż 6 bar.

h) Naczynie zbiorcze obiegu pompy ciepła

Do zabezpieczenia obiegu pompy ciepła należy zastosować naczynie zbiorcze przeponowe, o minimalnej pojemności 35 dm³, dla pompy ciepła o mocy minimalnej 15 kW.

Parametry naczynia zbiorczego:

- Dopuszczalna max. temperatura pracy: nie mniejsza niż 99°C,
- Dopuszczalne ciśnienie pracy: nie mniejsze niż 3 bar.

i) Elektryczna grzałka przepływowa

W celu zapewnienia bezpieczeństwa w przypadku niedoboru mocy grzewczej przy niskich temperaturach powietrza zewnętrznego, zaprojektowano przepływową grzałkę elektryczną o mocy nominalnej min. 6 kW. Sterownik pompy ciepła steruje czasem włączenia i wyłączenia grzałki.

j) Połączenia hydrauliczne

Połączenia hydrauliczne instalacji należy wykonać przy użyciu rur PP. Wykonaną instalację hydrauliczną należy zaizolować:

- Izolacja PE o grubości min. 9 mm, na rurach zimnej wody,
- Izolacja PE o grubości min. 20 mm, na rurach c.w.u. oraz na zasilaniu i powrocie od pompy ciepła,
- Izolacja rur od pompy ciepła na zewnątrz budynku w dodatkowej osłonie przeciw UV oraz warunkom atmosferycznym.

k) Połączenie elektryczne pompy ciepła

Podłączenie elektryczne pompy ciepła należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia. Obwód gniazda wtykowego zasilającego pompę ciepła musi zostać uziemiony i zabezpieczony zabezpieczeniem o prądzie znamionowym 20 A w klasie C dla pompy o mocy min. 15 kW. Obwód zasilający pompę ciepła należy wyposażyć również w wyłącznik różnicowo – prądowy.

Przepływowa grzałka elektryczna musi być podłączona do układu sterowania poprzez stycznik o obciążalności styków 10 A. Obwód zasilający grzałkę elektryczną należy wyposażyć również w wyłącznik różnicowo – prądowy.

Połączenie pomiędzy pompą ciepła oraz panelem sterownika należy wykonać z przewodu 4 żyłowego o minimalnym przekroju 0,75 mm².

W trakcie wykonywania podłączenia pompy ciepła do prądu muszą zostać zachowane wszelkie stosowne normy: PN, EN, IEC, a w szczególności należy zapewnić stabilne napięcie 400 V (3 fazowe).

1.6 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia dla instalacji pompy ciepła dla celów c.w.u.

Pompa ciepła typu powietrze – woda wykorzystywana będzie do przygotowywania ciepłej wody użytkowej w gospodarstwach domowych. Pompa ciepła o mocy minimalnej sprężarki w punkcie pracy min. 2,5 kW będzie podgrzewała wodę w zintegrowanym zasobniku do temperatury min. 55°C. Dobór mocy instalacji został określony na podstawie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową w budynku mieszkalnym, na podstawie oświadczenia Beneficjenta.

a) Minimalne parametry pompy ciepła zastosowanej w projekcie:

- Minimalna moc cieplna nie mniej niż 2,5 kW,
- Współczynnik COP wg PN-EN 16147 przy A20/W10-55: min. 3,0;
- Maksymalna temperatura wody użytkowej: 55°C;
- Maksymalne ciśnienie akustyczne na wylocie pompy ciepła: max. 62 dB;
- Klasa energetyczna: min. A+;
- Posiada atest PZH,
- Powierzchnia węzownicy nie mniej niż 1,0 m²,
- Zasilanie pompy ciepła 230V/50Hz,
- Gwarancja minimum 5 lat.

Zasilanie należy poprowadzić z gniazda z uziemieniem.

b) Zasobnik wodny

W ramach instalacji przewidziano zaprojektowanie zbiornika na potrzeby ciepłej wody użytkowej, o pojemności min. 250 dm³. Zbiornik powinien być zintegrowany z pompą ciepła i wyposażony w anodę magnezową oraz minimum jedną węzownicę o powierzchni min 0,9 m². Dodatkowo powinien posiadać możliwość podłączenia grzałki elektrycznej.

c) Termostatyczny zawór mieszający

W celu zabezpieczenia Użytkownika przed możliwością poparzenia się ciepłą wodą użytkową należy zamontować w instalacji c.w.u. termostatyczny zawór mieszający. Zakres temp. 35-70°C z króćcami przyłączeniowymi minimum 3/4" i kvs=1,7m³/h. Zawór należy zamontować na wyjściu c.w.u. z zasobnika.

d) Naczynie wzbiorcze

Do zabezpieczenia instalacji wodnej należy zastosować naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności min. 24 dm³. Parametry naczynia: dopuszczalna max. temperatura pracy nie mniejsza niż: +99 °C, dopuszczalne ciśnienie pracy nie mniejsze niż 8 bar.

e) Przewody powietrzne

W celu uzyskania optymalnych warunków i wydajności pracy należy zapewnić strumień powietrza zalecany przez producenta powietrznej pompy ciepła. Średnica kanału nawiewnego musi być taka sama jak średnica króćca w pompie ciepła, lecz nie mniejsza niż DN150. Maksymalna długość kanałów powietrznych o średnicy 150 mm nie może przekroczyć 10 mb, przy czym każde kolano 90° odejmuje 1 m z długości.

Przewód elastyczny służy do transportu powietrza w instalacji pompy ciepła, jako kanał zasysający i wywiewny. W trakcie montażu należy zwrócić szczególną uwagę, aby przewód był maksymalnie naciągnięty. Należy wykonać go z blachy stalowej ocynkowanej.

System przewodów należy zaizolować wraz z uszczelnieniem zabezpieczając przed dyfuzją pary. W celu zapewnienia możliwości odpływu wody, przewody wlotowy i wylotowy powietrza należy zamontować ze spadkiem od 2° do 3°. W celu zapewnienia jak najefektywniejszej pracy powietrznej pompy ciepła kanał wywiewny i nawiewny należy umieścić w odległości nie mniej niż 1,5 m od siebie.

f) Połączenia hydrauliczne

Instalację hydrauliczną wykonać na rurach typu PP. Wykonaną instalację należy zaizolować:

- izolacja PE na rurach zimnej wody, grubość izolacji min. 9 mm;
- izolacja PE na rurach c.w.u. oraz na zasilaniu i powrocie od pompy ciepła, grubość izolacji min. 20 mm.

g) Podłączenie elektryczne pompy ciepła

Podłączenie pompy ciepła wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia. Obwód gniazda wtykowego zasilającego pompę ciepła musi być uziemiony i zabezpieczony zabezpieczeniem o prądzie znamionowym 10 A. Należy również obwód zasilający pompę ciepła wyposażyć w wyłącznik różnicowo-prądowy.

Podczas wykonywania podłączenia pompy ciepła do prądu muszą zostać zachowane stosowne normy: EN, PN, IEC, a w szczególności zapewnić stabilne napięcie 230 V.

1.7 Kryteria projektowe

Zakres prac projektowych zamówienia obejmuje:

- Inwentaryzacje obiektów objętych programem w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji projektowych dla całości przedsięwzięcia;
- Opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- Opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji instalacji solarnych w języku polskim.

Zamawiający będzie korzystał z pomocy funduszy UE dofinansowania ze środków EFRR w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego lata 2014-2020, Oś priorytetowa IV Efektywność energetyczna, Odnawialne Źródła Energii i gospodarka niskoemisyjna, Działanie 4.1 Odnawialne źródła energii, Poddziałanie 4.1. Odnawialne źródła energii – RIT Subregionu Północnego.

W związku z tym wymaga się od Wykonawcy, aby dokumentacja techniczna zawierała wszystkie niezbędne dane techniczne, rzeczowe wynikające z wymagań funduszy określonych na podstawie formularzy wniosków.

Dokumentacja projektowa sporządzona odrębnie dla każdego obiektu zawierać powinna:

- a) Uproszczone obliczenia niezbędne do jednoznacznego wykonania instalacji.
- b) Uproszczony schemat kotłowni/instalacji.
- c) Uproszczony kosztorys materiałów i prac niezbędnych dla instalacji, który winien zawierać zestawienie wszelkich koniecznych do wykonania robót i materiałów – wykonane zgodnie ze szczegółowym zakresem przedmiotu zamówienia.
- d) Załączony protokół z przeprowadzonej inwentaryzacji w obecności Właściciela nieruchomości.
- e) Wykonawca ma obowiązek zapewnienia opracowania dokumentacji projektowej przez osoby posiadające niezbędne uprawnienia w odpowiedniej specjalności.
- f) Wykonawca ma obowiązek współpracy z Zamawiającym na etapie realizacji montażu instalacji w oparciu o sporządzone przez Wykonawcę projekty.
- g) Projekty instalacji muszą być opracowane i przekazane Zamawiającemu do akceptacji w terminach określonych w umowie i harmonogramie robót.
- h) W przypadku niemożności technicznych realizacji dokumentacji projektowej i uzyskania wszelkich pozwoleń i zgłoszeń Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania dokumentacji dla innych obiektów wskazanych przez Zamawiającego z listy rezerwowej.

Wykonane projekty mają zapewniać możliwie najwyższą do uzyskania trwałość funkcjonowania instalacji przy jednoczesnym sporządzeniu dokumentacji w sposób umożliwiający wykonanie inwestycji w oparciu o posiadany przez Zamawiającego budżet na realizację zadania.

1.8 Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych

Zakres robót budowlanych do wykonania w ramach zamówienia

W ramach zadania należy wykonać:

- montaż pompy ciepła;
- montaż armatury zabezpieczającej instalacji wodnej;
- montaż grupy pompowej;
- montaż rurociągów instalacji wodnej;
- wpięcie instalacji do istniejącej instalacji przygotowania c.w.u.;
- montaż reduktora ciśnienia wraz z manometrem na instalacji zimnej wody;
- montaż układu automatyki wraz z czujnikami i okablowaniem;
- przeprowadzenie prób i rozruchu technologicznego i przekazanie instalacji pomp ciepła do eksploatacji;
- przekazanie przyszłym Użytkownikom instalacji informacji na temat jej prawidłowej obsługi;
- bezpłatne usługi serwisowe w okresie gwarancyjnym;

Przygotowanie terenu budowy

Budynki, w których planowany jest montaż instalacji pomp ciepła posiadają warunki techniczne umożliwiające montaż tj:

- posiadają wolną powierzchnię wewnątrz budynku umożliwiającą montaż urządzeń.

Do obowiązków Właściciela/Użytkownika budynku należy wykonanie i sfinansowanie:

- prac porządkowych (np. zapewnienie dojścia i możliwości montażu urządzeń);

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, SIWZ, programem funkcjonalno - użytkowym i harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Organizacja robót budowlanych

Użytkownik jest zobligowany do udostępniania Wykonawcy wszelkich mediów (prąd) niezbędnych do wykonania prac. Dostawa materiałów, urządzeń i sprzętu potrzebnego do prowadzenia robót należy w całości do Wykonawcy.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym programie funkcjonalno - użytkowym oraz zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Ochrona środowiska

Podczas realizacji robót Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymagań w zakresie ochrony środowiska stawiane przez normę PN-EN ISO 14001:2015 lub równoważną. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prac w sposób jak najmniej naruszający istniejący stan środowiska naturalnego. Zamawiający ma prawo do okresowego monitorowania budowy pod kątem ochrony środowiska naturalnego przez własne służby ochrony środowiska.

Warunki bezpieczeństwa pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel wykonywał pracę w warunkach bezpiecznych i nie szkodliwych dla zdrowia oraz spełniających wymagania sanitarne i socjalne. Wykonawca zobowiązany jest do:

- zaopatrzenia osób zatrudnionych na budowie we właściwy sprzęt, urządzenia zabezpieczające, odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia (zapewnienie środków zapobiegawczych i ochronnych, w odniesieniu do zidentyfikowanych zagrożeń);
- utrzymywania sprzętu i urządzeń w stanie pełnej sprawności;
- przeszkolenia osób zatrudnionych na budowie w zakresie przestrzegania przepisów bhp, ochrony ppoż. oraz udzielania pierwszej pomocy;
- zgłaszania Zamawiającemu wystąpienia wypadków przy pracy, chorób zawodowych i zdarzeń potencjalnie wypadkowych wśród swoich pracowników podczas wykonywania pracy.
- Wyposażenie zapewniające bezpieczeństwo powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w pełnej sprawności i gotowości do działania.

Odbiór robót - rodzaje odbiorów robót

W zależności od odpowiednich ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale wykonawcy:

- odbiór częściowy oraz odbiór ostateczny.

Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla każdej z faz robót i uzyskaniu pozytywnych wyników, należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Odbiór ostateczny - zasady odbioru ostatecznego

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów wymienionych poniżej. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
- instrukcje, gwarancje, DTR, certyfikaty zamontowanego sprzętu potwierdzające spełnienie norm wymaganych przez niniejszy program funkcjonalno-użytkowy.

Instalacje powietrznych pomp ciepła – wymagania ogólne

Elementy dostarczane na budowę powinny być sprawdzane pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i przewidywanym zastosowaniem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć na budowę wyroby i materiały nowe, zgodne z wymaganiami określonymi w programie funkcjonalno-użytkowym oraz dokumentacji projektowej, odpowiadające wymaganiom

obowiązujących norm i przepisów. Dostarczone materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i jakości wykonania.

Transport urządzeń, elementów składowych instalacji pomp ciepła powinien odbywać się w warunkach i w sposób gwarantujący utrzymanie ich właściwego stanu technicznego. Elementy składowe powinny być transportowane w oryginalnym opakowaniu, jeżeli takowe istnieje. Na samochodzie elementy powinny być układane na równym i czystym podłożu oraz zabezpieczone przed uszkodzeniem. Podczas prac przeładunkowych nie należy materiałów rzucać ani wlec. Transport elementów instalacji powinien odbywać się w sposób zalecany lub narzucany przez producenta. Miejsce składowania powinno być czyste, równe i suche – magazynowane elementy powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, a także zabezpieczone przed ingerencją osób trzecich. Wszystkie prace towarzyszące są po stronie Wykonawcy.

Instalacja powietrznej pompy ciepła dla celów c.o. oraz c.w.u.

Montaż pompy ciepła

Pompa ciepła zasilana będzie prądem 400V/50Hz (3-fazowy). Zasilanie należy poprowadzić z 3-fazowego gniazda z uziemieniem oraz przewodem ochronnym. Obwód gniazda wtykowego zasilającego pompę ciepła musi zostać uziemiony i chroniony zabezpieczeniem o prądzie znamionowym 20 A w klasie C. Obwód zasilający pompę ciepła należy wyposażyć również w wyłącznik różnicowo – prądowy. W trakcie wykonywania podłączenia pompy ciepła do prądu muszą zostać zachowane wszelkie stosowne normy: PN, EN, IEC, a w szczególności należy zapewnić stabilne napięcie 400 V (3 fazowe).

Montaż rurociągów

Rurociągi połączone zostaną przy użyciu systemowych kształtek producenta systemu. Przed montażem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy wewnątrz przewodów nie znajdują się żadne zanieczyszczenia (ziemia, papiery i inne elementy). Do montażu nie wolno używać rur uszkodzonych lub pękniętych.

Montaż zbiornika buforowego

Zbiornik buforowy powinien zostać zamontowany na utwardzonym podłożu. W trakcie montażu należy wypoziomować urządzenie. Powierzchnia na której umiejscowiony zostanie zbiornik musi przenosić ciężar zasobnika zalanego wodą. Zbiornik musi zostać połączony z pompą ciepła specjalnie dobranymi przewodami systemowymi.

Montaż zbiornika na c.w.u.

Zbiornik na ciepłą wodę użytkową powinien zostać zamontowany na utwardzonym podłożu. W trakcie montażu należy go wypoziomować. Powierzchnia,

na której umiejscowiony zostanie zbiornik musi przenosić ciężar zasobnika zalanego wodą. Zbiornik musi zostać połączony z pompą ciepła specjalnie dobranymi przewodami systemowymi.

Montaż grzałki elektrycznej

Przepływowa grzałka elektryczna powinna być podłączona do układu sterowania poprzez stycznik o obciążalności styków 10 A. Obwód zasilający grzałkę elektryczną należy również wyposażyć w wyłącznik różnicowo – prądowy.

Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi zostaną połączone z armaturą i osprzętem przy użyciu połączeń systemowych odpowiednich dla danego materiału instalacji w istniejącym budynku. Uszczelnienie danych połączeń wykonane zostanie za pomocą materiału uszczelniającego, np. konopi.

Instalację należy odpowietrzyć. Odpowietrzenie instalacji należy wykonać jako odpowietrzenie miejscowe, zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 12828 lub równoważną. Na połączeniach urządzeń należy zamontować aparaturę pomiarową, zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w dokumentacji projektowej i technicznej.

Wykonanie izolacji cieplochłonnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć w momencie zakończenia montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu wykonania powyższych robót przez protokoły odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej, ułożone na styk. W przypadku realizacji izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszelkie prace izolacyjne jak np. przycinanie izolacji, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz wykonaniem termicznej izolacji przewodów musi zostać poddana próbie szczelności. Z wykonanej próby szczelności należy sporządzić protokół. Wszelkie badania powinny zostać przeprowadzone zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w dokumentacji projektowej i technicznej.

Instalacja powietrznej pompy ciepła dla celów c.w.u.

Montaż pomp ciepła

W przypadku montażu pomp ciepła na rzecz przygotowywania wyłącznie c.w.u. urządzenie powinno zostać zamontowane na utwardzonym podłożu.

Urządzenie należy wypoziomować. Pomieszczenie, w którym zostanie zamontowana pompa ciepła powinno być ogrzewane. Pompa ciepła zasilana będzie prądem 230V/50Hz, z poprawnie wykonanym uziemieniem. Instalacja zabezpieczona będzie bezpiecznikiem C16 i doprowadzona na osobnym obwodzie wyłącznie dla pompy ciepła.

Montaż rurociągów

Rurociągi połączone zostaną przy użyciu systemowych kształtek producenta systemu. Przed montażem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy wewnątrz przewodów nie znajdują się żadne zanieczyszczenia (ziemia, papiery i inne elementy). Do montażu nie wolno używać rur uszkodzonych lub pękniętych.

Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi zostaną połączone z armaturą i osprzętem przy użyciu połączeń systemowych odpowiednich dla danego materiału instalacji w istniejącym budynku. Uszczelnienie danych połączeń wykonane zostanie za pomocą materiału uszczelniającego, np. konopi.

Instalację należy odpowietrzyć. Odpowietrzenie instalacji należy wykonać jako odpowietrzenie miejscowe, zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 12828 lub równoważną. Na połączeniach urządzeń należy zamontować aparaturę pomiarową, zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w dokumentacji projektowej i technicznej.

Wykonanie izolacji cieplotłonnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć w momencie zakończenia montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu wykonania powyższych robót przez protokoły odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej, ułożone na styk. W przypadku realizacji izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszelkie prace izolacyjne jak np. przycinanie izolacji, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz wykonaniem termicznej izolacji przewodów musi zostać poddana próbie szczelności. Z wykonanej próby szczelności należy sporządzić protokół. Wszelkie badania powinny zostać przeprowadzone zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w dokumentacji projektowej i technicznej.

Kontrola jakości robót

Program zapewnienia jakości: Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie programem funkcjonalno - użytkowym, dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami.

Sprawdzenie poprawności montażu instalacji pomp ciepła

Montaż, pierwsze uruchomienie, konserwacja i naprawy powinny być wykonywane przez autoryzowane firmy instalatorskie. Zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń, po zakończeniu montażu dokonać sprawdzenia następujących elementów instalacji:

- montaż zgodnie ze schematem technologicznym i obowiązującymi normami;
- zamontowanie pomp ciepła;
- poprawność wykonania przyłączy zasilania i powrotu;
- poprawność wykonania przyłącza elektrycznego;
- prawidłowość zamontowania czujników temperatury;
- montaż odpowietrzenia w najwyższym punkcie instalacji oraz zamknięcie odpowietrzników po uruchomieniu instalacji;
- czy wszystkie śruby, złączki rurowe i pokrywy są dokręcone;
- sprawdzić izolację cieplną pod kątem właściwego rozmieszczenia i poprawnego wykonania;
- odpowietrzyć instalację;
- dokonać oceny zgodności zastosowanych materiałów i wyrobów gotowych, z dokumentacją techniczną, normami (sprawdzenie certyfikatów, atestów, zaświadczeń). Dokonać przeglądu jakościowego wykonanych robót, z uwzględnieniem usytuowania, spadków, połączeń, kompensacji i mocowania przewodów.

Próby szczelności:

- zmontowane przewody i urządzenia należy poddać próbom szczelności;
- w żadnym przypadku nie wolno przepłukiwać instalacji w czasie mrozu;
- nie należy opróżniać instalacji za pomocą pompy ssącej;
- należy przestrzegać instrukcji obsługi i eksploatacji oraz wytycznych producenta urządzeń;
- wykonanie prób i badań przeprowadzać przy udziale specjalistycznego serwisu producenta urządzeń.

Odbiór robót

Zgodność robót z dokumentacją projektową: Należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją techniczną.

Odbiory częściowe robót: Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów przed zakończeniem budowy. Ich zakres obejmuje sprawdzenie zgodności wykonanej części robót z opracowaniem, dokumentacją projektową, obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej:

- sprawdzenie dokumentów kwalifikacyjnych dopuszczających do stosowania;
- próby ciśnieniowe;
- zgodność ustawienia urządzeń z projektem technicznym;
- poprawność zamontowania wszystkich elementów wyposażenia kontrolno-pomiarowego pomp ciepła i urządzeń.

Instalacja technologiczna:

- materiały i urządzenia będące składowymi instalacji - wytyczony przebieg trasy i lokalizacji armatury;
- przebieg instalacji (współosiowość, przebieg w poziomie i pionie);
- skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem - połączenia rurowe (spawy);
- zamontowanie armatury, uzbrojenia, osprzęt;
- próby hydrauliczne;
- zabezpieczenie antykorozyjne;
- izolacje cieplne.

Odbiór końcowy

Odbioru końcowego robót dokonuje się po całkowitym zakończeniu robót, pozytywnym zakończeniu odbiorów częściowych (usunięcie nieprawidłowości i usterek), przed przekazaniem zrealizowanego zadania do eksploatacji. Przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w programie funkcjonalno – użytkowym. Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań;
- protokoły odbioru robót częściowych, zanikających i ulegających zakryciu;
- sprawdzenie protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień dotyczących usunięcia przez Wykonawcę wszelkich nieprawidłowości i usterek;
- sprawdzenie protokołów z prób ciśnieniowych;

- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- sprawdzenie protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień dotyczących usunięcia przez Wykonawcę wszelkich nieprawidłowości i usterek;
- sprawdzenie protokołów z prób hydraulicznych;
- sprawdzenie poprawności i skuteczności działania zrealizowanego zadania;
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

2 Część informacyjna programu

2.1 Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, że każdy z Użytkowników obiektu dysponuje nieruchomością, na których ma być realizowana inwestycja na cele budowlane.

Zamawiający informuje, że interesuje go przede wszystkim wysoki poziom techniczny urządzeń instalacji pomp ciepła oraz wykonania ich instalacji.

W przypadku, gdy nie będzie możliwy prawidłowy montaż pomp ciepła lub z przyczyn technicznych nie będzie możliwy montaż pozostałych elementów ich instalacji w budynku, Zamawiający zastrzega sobie prawo wskazania budynku zamiennego do wykonania instalacji, który wpisuje się w założenia ustalone dla odpowiedniego zestawu.

2.2 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem robót budowlanych

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN). Całość robót powinna być zaprojektowana i wybudowana w systemie metrycznym SI. W przypadku, gdy materiały i standard wykonania nie są w pełni wyspecyfikowane w niniejszym dokumencie lub nie ujęte w Normach, Zasadach i Instrukcjach należy zapewnić wykonanie robót na jak najwyższym poziomie. W takich okolicznościach, Inspektor określi czy materiały oferowane i dostarczane na plac budowy nadają się do zastosowania w robotach.

2.3 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, co najmniej na miesiąc przed terminem wbudowania.

3 Załączniki do PFU

3.1 Załącznik nr 1 do PFU - Wykaz lokalizacji instalacji pompy ciepła dla celów c.o. oraz c.w.u.

Lp.	Nr podpisanej umowy	Nr ankiety w bazie	Lokalizacja instalacji
1	OŚR.605.16.339.2018	7	budynek mieszkalny

3.2 Załącznik nr 1 do PFU - Wykaz lokalizacji instalacji pompy ciepła dla celów c.w.u.

Lp.	Nr podpisanej umowy	Nr ankiety w bazie	Lokalizacja instalacji
1	OŚR.605.16.341.2018	126	budynek mieszkalny
2	OŚR.605.16.266.2018	133	budynek mieszkalny
3	OŚR.605.16.269.2018	157	budynek mieszkalny
4	OŚR.605.16.382.2018	212	budynek mieszkalny
5	OŚR.605.16.373.2018	234	budynek mieszkalny

6	OŚR.605.16.374.2018	273	budynek mieszkalny
7	OŚR.605.16.383.2018	275	budynek mieszkalny
8	OŚR.605.16.375.2018	320	budynek mieszkalny
9	OŚR.605.16.376.2018	350	budynek mieszkalny

3.3 Karta efektu ekologicznego