



Prosumencki Klaster
Odnawialnych Źródeł Energii



**Zamawiający
Gmina Wąbrzeźno
ul. Wolności 18
87-200 Wąbrzeźno**

www.wabrzezno.com

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA DOSTAWY WRAZ Z
MONTAŻEM POMP CIEPŁA**

dla projektu p.n.:

„Program dofinansowań do budowy instalacji OZE dla mieszkańców miasta”

PROSUMENT
KLASTER ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII
ul. Brzeska 49, 87-890 LUBRANIEC
NIP 888-311-71-69 REGON 341 355 093
KRS: 0000434497

Lubraniec, kwiecień 2020r.

Spis treści

Spis treści.....	2
Dane i informacje podstawowe.....	3
1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.....	5
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	5
1.4. Wymagania w zakresie wykonania przedmiotu zamówienia:.....	6
2. MATERIAŁY.....	8
2.1. Wymagania stawiane materiałom.....	8
2.2. Składowanie materiałów na budowie.....	8
2.3. Instalacja pomp ciepła.....	8
2.4. Roboty wykończeniowe.....	10
3. SPRZĘT.....	10
4. TRANSPORT.....	10
5. WYKONANIE ROBÓT.....	11
5. KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.....	13
5.1 Kontrola jakości materiałów i wykonania.....	13
6. ODBIORY.....	15
7. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA.....	15
8. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	15

Dane i informacje podstawowe.

Zamawiający:

Gmina Wąbrzeźno

Ul. Wolności 18

87-200 Wąbrzeźno

NIP: 878-000-65-82

Opracował:

Prosument-Klaster Odnawialnych Źródeł Energii

ul. Brzeska 49

87-890 Lubraniec

NIP: 888-311-71-69

Obiekty:

Instalacje pomp ciepła na terenie Gminy Wąbrzeźno.

Kody główne CPV:

- 09 300 000-2 Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa
- 45 330 000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45 300 000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

Kody dodatkowe CPV:

- 45 000 000-7 Roboty budowlane
- 45 311 200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45 315 600-4 Instalacje niskiego napięcia
- 45 315 300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
- 45 311 100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45 315 100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
- 71 320 000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71 321 200-6 Usługi projektowania systemów grzewczych
- 71 322 200-3 Usługi projektowania rurociągów
- 45 251 250-8 Roboty budowlane w zakresie lokalnych zakładów grzewczych
- 45 231 100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45 231 110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
- 71 000 000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne

Podstawa prawna

- a) *Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Poz. 1296 z dnia 29.06.2018r),*
- b) *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz. 755, 650, 685, 771, 1000, 1356 i 1637),c*
- c) *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2018r. poz. 1202,1276),*

- d) *Ustawa o Prawie Zamówień Publicznych z dnia 24 stycznia 2004r (tekst jednolity Dz.U. z 2018 r. poz. 1986).*

Przepisy związane i piśmiennictwo.

- e) *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. ((Dz. U. z 2016 r. poz. 290 ze zm.).*
- f) *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).*
- g) *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późniejszymi zmianami).*
- h) *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 18 września 2015 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.*
- i) *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 poz. 1968) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB.*
- j) *PN-H-74200: 1998 – Rury stalowe ze szwem gwintowane.*
- k) *PN-70/H-97050 – Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni.*
- l) *PN-70/H-97051 – Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.*
- m) *PN-EN 1057: 1999 – Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane*
- n) *PN-EN 1254-5:2004 – Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego*
- o) *PN-EN ISO 3677 – Spoiwa do lutowania miękkiego, twardego i lutowania*
- p) *PE-EN 45014 – Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydanej przez dostawców.*
- q) *PN-B-02414:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.*
- r) *PN-91/B-02420 – Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.*
- s) *PN-B-02421:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.*
- t) *Szczegółowa Specyfikacja Techniczna.*

Znak CE

Elementy instalacji posiadają Deklarację zgodności CE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami UE.

Wykaz lokalizacji mikroinstalacji:

Lp	Nr działki	Obręb	Rodzaj pompy	Moc kW do
1	160/29	0005	powietrze-woda	10
2	936	0002	powietrze-woda	10
3	21/16	0003	powietrze-woda	10

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie kompletnej instalacji pompy ciepła wraz z niezbędnymi elementami instalacji.

Zakres robót obejmuje wykonanie:

Zakres rzeczowy przedmiotu zamówienia obejmuje w szczególności:

- a) przejęcie przez Wykonawcę od Zamawiającego miejsca wykonywania prac i przygotowania go pod montaż pomp ciepła,
- b) ustalenie lokalizacji jednostki zewnętrznej i wewnętrznej oraz ustalenia punktów wpięcia w istniejącą instalację grzewczą,
- c) dostawę i montaż (instalacji) kompletnej pompy ciepła zgodnie z projektem wykonawczym po uzgodnieniu z Zamawiającym,
- d) wykonanie połączenia z istniejącą instalacją grzewczą oraz zasilającą elektryczną,
- e) wykonanie przejść w przegrodach wewnętrznych i zewnętrznych budynków,
- f) wykonanie i zasypywanie ewentualnych wykopów pod przewody,
- g) zabezpieczenie miejsc przebiegów i przejść rur, przewodów elektrycznych i rurowych,
- h) wykonanie izolacji oraz prac zabezpieczających,
- i) zaprogramowanie i wykonanie układu automatyki i sterowania,
- j) wykonanie pozostałych niezbędnych prac związanych z układaniem przewodów, urządzeń, automatyki regulującej, odcinającej, sterującej instalacji elektrycznej niezbędnej do obsługi wykonanej instalacji,

- k) przeprowadzenie wymaganych prób i badań, dokonanie próbnego rozruchu przed odbiorem prac, dokonanie regulacji i rozruchu poszczególnych instalacji,
- l) uzyskanie i przygotowanie niezbędnych dokumentów (protokołów prób i badań, kart gwarancyjnych, książek serwisowych, instrukcji obsługi i użytkowania w języku polskim) związanych z przekazaniem do użytkowania zamontowanych (zainstalowanych) mikroinstalacji na poszczególnych nieruchomościach,
- m) wykonanie odpowiednich zabezpieczeń przeciwprzepięciowych,
- n) podłączenie pompy ciepła do sieci Internet w sytuacji, gdy nieruchomość posiada dostęp do tej sieci i użytkownik opcjonalnie zdecyduje się takie rozwiązanie (za dodatkową opłatą). Podłączenie pompy ciepła do sieci internet musi umożliwić czytelne przeglądanie i analizę bieżących oraz archiwalnych danych o uzyskiwanych osiągnięciach poprzez stronę internetową.

Zakres prac obejmuje ponadto:

- a) wykonanie i/lub dokumentacji techniczno-rozruchowych z instrukcjami BHP - zgodnie z obowiązującymi przepisami w dwóch egzemplarzach,
- b) przeprowadzenie szkolenia użytkowników w zakresie eksploatacji i obsługi wykonanych mikroinstalacji oraz sporządzenie protokołu obejmującego zakres szkolenia i uzyskanie oświadczeń od użytkowników o dokonanym szkoleniu,
- c) opracowanie odrębnie dla poszczególnych mikroinstalacji szczegółowej instrukcji obsługi mikroinstalacji (zawierającej m.in. zalecenia dotyczące bieżącej konserwacji),
- d) opracowanie odrębnie dla każdej z wykonanych mikroinstalacji operatu odbiorowego (w 2 egz.) zawierającego m.in.: dokumentację powykonawczą, komplet kart gwarancyjnych, badań, atestów, prób,
- e) inne prace związane z procesem montażu mikroinstalacji,
- f) wykonywanie odpłatnych przeglądów gwarancyjnych oraz bezpłatnych usług serwisowych w okresie obowiązywania gwarancji.

1.4. Wymagania w zakresie wykonania przedmiotu zamówienia:

- a) Wykonawca dostarczy elementy mikroinstalacji na miejsce montażu w częściach, które zostaną połączone przez Wykonawcę w miejscu montażu z wykorzystaniem odpowiedniego do tego celu sprzętu, wszelkie koszty z tym związane, w tym koszty paliwa, energii elektrycznej, wody i inne, jakie będą niezbędne do celów montażowych pokrywa Wykonawca;
- b) Wykonawca winien założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku, jednocześnie zapewniając wytrzymałość i trwałość instalacji;
- c) Wykonawca powinien:
 - doprowadzić do stanu poprzedniego elementy budynków w miejscach prac montażowych;

- wykonać w sposób odpowiadający sztuce budowlanej i jak najmniej ingerujący w strukturę budynków przejścia poprzez przegrody wewnętrzne i zewnętrzne budynków,
 - wykonać na własny koszt naprawy wyrządzonych w związku z realizacją prac (zamówienia) i innych powstałych szkód,
 - uprzątnąć i doprowadzić do stanu poprzedniego nieruchomości, na których wykonywane były prace montażowe.
- d) Wykonawca zobowiązany jest do dostawy i montażu mikroinstalacji - stanowiących przedmiot niniejszego zamówienia - wyłącznie z materiałów i urządzeń fabrycznie nowych (muszą mieć datę produkcji z roku ich montażu, lub 8 miesięcy wstecz od daty montażu), dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, objętych certyfikatem w zakresie tzw. znaku bezpieczeństwa, wskazującego na zgodność z Polską Normą, aprobatą techniczną i właściwymi przepisami technicznymi zgodnie z art. 10 ustawy z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane;
- e) Wykonawca przed zamontowaniem urządzeń i materiałów przedstawi „Przedstawicielowi Zamawiającego” sprawującemu nadzór nad realizacją prac, źródło ich pochodzenia, atesty lub aprobaty techniczne, certyfikaty, deklaracje zgodności, świadectwa badań laboratoryjnych oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, w przypadku wątpliwości co do jakości zastosowanych urządzeń lub materiałów Zamawiający ma prawo przekazać urządzenie i/lub materiał do badań laboratoryjnych, gdzie negatywny wynik badań spowoduje wstrzymanie prac przez Zamawiającego i obciążenie Wykonawcy kosztami badań. Wszystkie prace, w których zostaną zastosowane materiały lub urządzenia nieodpowiadające normom i niezaakceptowane przez Zamawiającego, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, Zamawiający ma prawo nieprzyjęcia takich prac i nieuiszczania za nie wynagrodzenia;
- f) urządzenia wchodzące w skład danej mikroinstalacji muszą posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim;
- g) wszelkie wskazane z nazwy materiały i urządzenia użyte w projektach wykonawczych i specyfikacji technicznej należy rozumieć jako określenie minimalnych wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych, Zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów i urządzeń równoważnych dla nazwanych materiałów i urządzeń o parametrach nie gorszych niż ujęte w projektach wykonawczych i specyfikacji technicznej z zachowaniem wymogów w zakresie jakości, funkcjonalności i bezpieczeństwa.
- h) Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za skutki braku lub mylnego rozpoznania warunków realizacji zamówienia;

2. MATERIAŁY.

2.1. Wymagania stawiane materiałom.

- Wszystkie materiały do wykonania układu instalacji pomp ciepła powinny odpowiadać parametrom technicznym wyspecyfikowanym w projektach wykonawczych i wykazach materiałowych oraz wymaganiom odpowiednich norm i aprobat technicznych;
- urządzenia wchodzące w skład instalacji muszą posiadać instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim;
- wszelkie wskazane z nazwy materiały i przyjęte technologie użyte w projekcie wykonawczym należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych, Zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów równoważnych dla nazwanych materiałów o parametrach nie gorszych niż ujęte w dokumentacji projektowej z zachowaniem wymogów w zakresie jakości i bezpieczeństwa.

2.2. Składowanie materiałów na budowie.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

2.3. Instalacja pomp ciepła.

Pompy ciepła powinny charakteryzować się co najmniej następującymi cechami:

Ogólna charakterystyka:

- Klasa energetyczna A++/A+ W35/W55
- Granica zastosowania: powietrze o temperaturze od -20°C do +40°C
- Maksymalna temperatura zasilania czynnika grzewczego +60°C
- Sprężarka inwerterowa – płynnie regulowana wydajność dostosowana do aktualnego zapotrzebowania na energię cieplną
- I-COOL Technology – Inteligentne chłodzenie inwertera

- ABC design – Anti-Block-Condensate – uniemożliwia zablokowanie odprowadzenie kondensatu
- Chłodzenie aktywne - chłodzenie poprzez odbieranie ciepła z systemu grzewczego
- SILENT MODE – dodatkowy tryb pracy pozwalający na bardzo cichą eksploatację np. w nocy
- Elektroniczny zawór rozprężny - odpowiednie przegrzanie par czynnika przy zmiennych warunkach temperaturowych źródła ciepła
- Monoblok - prosty montaż – brak konieczności posiadania specjalistycznych uprawnień do obsługi obiegów chłodniczych
- R 410A – czynnik chłodniczy

Minimalne wymagane dane techniczne dla pomp ciepła

- Typ sprężarki - inwerter (modulacja mocy grzewczej)
 - Funkcja - grzanie / chłodzenie aktywne (rewersyjna)
 - Konstrukcja - monoblok
 - Moc grzewcza przy A2/W35 => 8,50kW
 - Moc grzewcza przy A-7/W35 => 7,80kW
 - Moc grzewcza przy A-15/W35 (EN 14511) => 7,07kW
 - Pobór mocy przy A-7/W35 (EN 14511) <= 2,68kW
 - Pobór mocy przy A-15/W35 (EN 14511) <= 2,84kW
-
- Współczynnik efektywności COP przy A7/W35 (EN 14511) => 4,76
 - Współczynnik efektywności COP przy A2/W35 (EN 14511) => 3,80
 - Współczynnik efektywności COP przy A-7/W35 (EN 14511) => 2,90
 - Współczynnik efektywności COP przy A-15/W35 (EN 14511) => 2,49
 - Poziom mocy akustycznej (EN 12102) - 57dB(A)
 - Poziom mocy akustycznej przy ustawieniu na zewnątrz max. - 66dB
 - Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 5 m - 35dB(A)
 - Granica stosowania po stronie ogrzewania min/max - +15°C/+60°C
 - Granica stosowania po stronie dolnego źródła ciepła min/max - -20°C/+40°C
 - Napięcie znamionowe sprężarki - 230V
 - Czynnik chłodniczy - R410A
 - Ilość czynnika chłodniczego - 2kg
 - Kompaktowy izolowany moduł wewnętrznych hydrauliczny zawierający co najmniej:
 - o Regulator

- o Elektroniczną pompę obiegową
- o Wielostopniową grzałkę elektryczną o mocy ok. 9kW
- o Naczynie przeponowe c.o.
- o Zawór bezpieczeństwa

Dodatkowe elementy instalacji pompy ciepła:

Ze względu iż pompa ciepła będzie montowana w obiektach istniejących z istniejącą instalacją grzewczą, zazwyczaj grzejnikową, wymaga się zastosowanie dodatkowego zbiornika buforowego o pojemności min. 100l i zasobnika do ciepłej wody użytkowej min 200/300l. w zależności od ilości osób w danym gospodarstwie domowym.

2.4. Roboty wykończeniowe.

Elementy budynku i teren wokół wykonanych instalacji powinny być przywrócone do stanu pierwotnego. Ewentualne koszty związane z uszkodzeniami mienia prywatnego pokryje Wykonawca.

Po zakończeniu robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania przekazanego terenu oraz jego otoczenia, które zostało wykorzystane do prowadzenia robót, dokonać wywozu i stosownej utylizacji wszelkich odpadów budowlanych.

3. SPRZĘT.

Do wykonania instalacji przewiduje się użycie następującego sprzętu:

- Zestaw narzędzi hydraulicznych stosownych do danej instalacji
- Zestaw kluczy dynamometrycznych
- Niezbędny zestaw pomp próżniowych i urządzeń do czynników chłodniczych jeśli są wymagane
- Innych urządzeń przeznaczonych do montażu instalacji.

4. TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Pompy ciepła należy transportować w opakowaniach fabrycznie zapakowanych. Należy zwracać szczególną uwagę na załadunek oraz rozładunek palet i stosować się do wskazań na opakowaniu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

Montaż rurociągów i podstawowych urządzeń.

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL.

Podstawowe urządzenia instalacji pompy ciepła powinny być rozmieszczone w pomieszczeniu wskazanym na rzucie zgodnie z dokumentacją techniczną. Przy zachowaniu rozwiązania funkcjonalnego instalacji dopuszcza się korektę rozmieszczenia zaprojektowanych urządzeń, jeśli wiąże się to z optymalizacją, zawartością, likwidacją kolizji rurociągów. Zmiany w tym zakresie powinny uzyskać akceptację Zamawiającego.

Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji powinny być montowane z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

Pompy oraz wszystkie podstawowe urządzenia systemu powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów węzła bez konieczności demontażu innych urządzeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL.

Montaż pompy ciepła

Dla potrzeb ciepłej wody użytkowej i systemu grzewczego zaprojektowano instalację z pompą ciepła powietrze-woda. Pompa ta będzie podgrzewała wodę w zasobniku do temp. ok. 60°C oraz dostarczała czynnik grzewczy na instalację do temp. ok. 60°C. Pompa ciepła musi mieć zapewnioną dużą ilość przepływu powietrza do poprawnej pracy dlatego jednostka zewnętrzna musi stać na zewnątrz budynku, zlokalizowana np. przy jednej ze ścian szczytowych.

Ciepła woda użytkowa będzie podgrzewana w zasobniku o pojemności min. 200/300l. Zasobnik przeznaczony do magazynowania wody użytkowej (posiadający atest PZH), emaliowany, posiadający minimum jedną węzownicę.

Poprzez moduł internetowy za pomocą stałego dostępu do internetu będzie możliwość odczytu parametrów pompy ciepła. Odczyt będzie możliwy poprzez aplikację na wszystkich urządzeniach mających dostęp do internetu (komputery, telefony). Moduł internetowy występuje jako opcja (za dodatkową opłatą) dla zainteresowanych i posiadających dostęp do sieci LAN.

Instalacja pompy ciepła zabezpieczona zostanie przez grupę bezpieczeństwa w skład której wchodzi:

- zawór bezpieczeństwa,
- naczynie wzbiorcze przeponowe,

Podłączenie hydrauliczne pompy ciepła należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta urządzenia oraz zgodnie z normami i przepisami prawa budowlanego.

Wytyczne montażowe.

Ustawienie modułu zewnętrznego

Wymagania dot. miejsca montażu

- Wybrać miejsce o dobrej cyrkulacji powietrza, tak, aby możliwy był odpływ powietrza schłodzonego i dopływ powietrza ciepłego.
- Nie instalować w narożnikach, we wnękach ani pomiędzy murami. Może to prowadzić do tzw. „krótkiego spięcia” między powietrzem wywiewanym i nawiewanym.
- W przypadku ustawienia urządzenia w miejscu narażonym na działanie silnego wiatru należy zapobiec oddziaływaniu wiatru na strefę wentylatorów. Może to prowadzić do tzw. „krótkiego spięcia” między powietrzem wywiewanym i nawiewanym. Silny wiatr może zakłócić wentylację nawiewną parownika oraz zakłócić procesy odszraniania.

Krótkie spięcie podczas eksploatacji grzewczej może prowadzić do obniżenia wydajności urządzenia i problemów z odszranianiem.

- Miejsce montażu wybrać w taki sposób, aby parownik nie został zatkany przez liście, śnieg itp.
- Przy wyborze miejsca montażu uwzględnić prawa fizyki dotyczące rozchodzenia i odbijania się dźwięku.
- Nie montować pod oknami lub obok okien pomieszczeń sypialnych.
- Nie montować w odległości mniejszej niż 3 m od chodników, zamkniętych powierzchni.
- Miejsce montażu musi być łatwo dostępne, np. w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych.

Wytyczne dla Właściciela/Użytkownika budynku (konieczne prace dostosowujące budynek do montażu pompy ciepła):

- a) W razie konieczności Właściciel/Użytkownik pogłębić pomieszczenie oraz wykonać podest na projektowaną pompę ciepła zgodnie z wytycznymi Wykonawcy.
- b) Na dzień montażu doprowadzenie wszystkich wymaganych mediów do pomieszczenia montażu pompy ciepła.
- c) Dostosowanie instalacji elektrycznej do wymagań projektu, wykonanie zabezpieczeń instalacji pompy ciepła.

Montaż armatury.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować,

aby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Badania i uruchomienie instalacji pompy ciepła.

Próby szczelności obiegu wodnego wykonać przy zdemontowanych zaworach bezpieczeństwa oraz odciętych naczyniach zbiorczych zgodnie z zaleceniami producenta.

Z prób szczelności należy sporządzić protokół.

Przegląd instalacji pompy ciepła powinien być wykonywany każdego roku przed sezonem grzewczym.

Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów instalacji kolektorów słonecznych.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności rury stalowe czarne i konstrukcje wsporcze oczyścić do drugiego stopnia czystości, a następnie pomalować farbą do gruntowania termoodporną i dwa razy farbą poliwinylową termoodporną.

Wykonanie izolacji cieplochronnej.

Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego (dot. rur stalowych czarnych) powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Zasobnik ciepła powinien być zaizolowany oryginalną otuliną dostarczoną przez producenta.

5.KONTROLA JAKOŚCI I ODBIÓR ROBÓT.

5.1 Kontrola jakości materiałów i wykonania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym i estetyką. Decyzje nadzoru inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentacji projektowej, a także w normach. Polecenia nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Roboty muszą być przeprowadzone w sposób uczciwy, fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z dokumentacją projektową. Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem muszą być nowe. Cechy materiałów, elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest ustawa o Prawie Budowlanym, (tj. Dz.U z 2018 r. poz. 1202,1276). Zamawiający wyznaczy osobę do nadzoru inwestorskiego w zakresie wynikającym z ustawy Prawo Budowlane oraz z postanowień umowy z Wykonawcą.

Kontroli będą podlegały w szczególności:

- stosowane gotowe wyroby instalacyjne w odniesieniu do ich zgodności z projektem,
- stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projekcie,
- jakość i dokładność wykonania prac,
- prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia

Roboty objęte przedmiotowym zadaniem podlegają następującym typom odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór gwarancyjny.

Zakres przedmiotowy każdego typu odbioru należy uzgadniać z inspektorem nadzoru oraz osobami wyznaczonymi przez Zamawiającego. W celu rozpoczęcia końcowych czynności odbiorowych należy spełnić następujące warunki:

- zakończyć roboty objęte umową,
- zgłosić pisemnie zakończenie robot objętych umową,
- zgłosić pisemnie inspektorowi nadzoru gotowość do odbioru końcowego oraz przedłożyć komplet dokumentów odbiorowych,
- przekazać protokoły badań, prób i sprawdzeń instalacji.

6. ODBIORY

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem wykonawczym, specyfikacją i wymaganiami, jeśli wszystkie odbiory, próby kontrolne, sprawdzenia, pomiary i badania uwzględniające wymagania w.w. dokumentów dały wyniki pozytywne.

Wszelkie prace powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami normami w zakresie budowy i montażu OZE, pod kierunkiem osoby posiadającej wymagane kwalifikacje.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych".

Zamontowane instalacje, zostaną przekazane Zamawiającemu do użytkowania, w stanie gotowym po ich wykonaniu oraz po bezusterkowym odbiorze końcowym robót.

7. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

Realizacja prac odbywać się będzie na terenie działki użytkownika. Wymaga to wyznaczenia i zabezpieczenia odpowiednich placów składowych oraz przywrócenia ich oraz dróg do ich pierwotnego stanu.

Trzeba wygrodzić i oznakować strefę niebezpieczną w ogólnodostępnym miejscu prowadzenia prac w obrębie budynku.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Dz.U.94.89.414. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane

Dz.U.02.75.690. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

Dz.U.99.74.836 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych

Dz.U.04.249.2497 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania

Dz.U.04.202.2072 Rozporządzenie 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.03.120.1133 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

Dz.U.02.166.1360 Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności

Dz.U.03.79 714 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej

Dz.U.04.130.1389 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym

Dz.U.04.92.881 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych

Dz.U.97.129.844 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

Dz.U.00.122.1321 Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym

Dz.U.02.108.953 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony zdrowia 38

Dz.U.02.120.1021 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu

Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

Dz.U.03.107.1004 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 maja 2003 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa

Dz.U.03.120.1126 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Dz.U.04.198.2041 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym

PN-EN 1254-1:2002 (U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Cz. 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego

PN-EN 1254-2:2002 (U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Cz. 2: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do zaciskania

PN-EN 1254-4:2002 (U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Cz. 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych i zaciskowych

PN-EN 1254-5:2002 (U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Cz. 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego