



SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa zadania:

**„Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE
w gminach Lubichowo i Stary Targ”**

Lider projektu:	Gmina Stary Targ ul. Główna 20 82-410 Stary Targ
Partner projektu:	Gmina Lubichowo ul. Zblewska 8 83-240 Lubichowo
Adres inwestycji:	Budynki mieszkalne na terenie Gminy Stary Targ
Typ zestawu:	Instalacje powietrznej pompy ciepła na potrzeby c.w.u. o mocy minimalnej 2,85 kW

Kody robót wg wspólnego Słownika zamówień Publicznych - CPV:

45000000-7 Roboty budowlane
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

Opracowane przez:	Sun Gallo s.c. ul. Dubois 114/116 93-465 Łódź
-------------------	---



Data opracowania:	Kwiecień 2019 r.
-------------------	------------------



ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

Spis treści

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	4
1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej	4
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	4
1.4. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.....	5
1.4.1. Zabezpieczenie terenu budowy.....	6
1.4.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót	6
1.5. Projekt organizacji robót wraz z dokumentacją	6
1.5.1. Szczegółowy harmonogram robót.....	7
1.5.2. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	7
1.5.3. Program zapewnienia jakości.....	7
2. MATERIAŁY	7
2.1. Powietrzna pompa ciepła	8
2.2. Zbiornik na ciepłą wodę użytkową	8
2.3. Przewody.....	9
2.4. Kanały powietrza	9
2.5. Odpływ kondensatu	10
2.6. Urządzenia dodatkowe	10
3. SPRZĘT.....	10
4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE	10
4.1. Pompa ciepła.....	11
4.2. Rury wody użytkowej oraz kanały powietrzne	11
4.3. Elementy wyposażenia oraz urządzenia	11
4.4. Armatura.....	11
5. WYKONANIE ROBÓT	11
5.1. Montaż rurociągów	11
5.2. Montaż powietrznej pompy ciepła.....	12
5.3. Montaż zbiornika na ciepłą wodę użytkową.....	12
5.4. Montaż armatury i osprzętu	12
5.5. Badania i uruchomienie instalacji	13
5.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej.....	13



6. OBMIAR ROBÓT	13
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	14
8. ODBIÓR ROBÓT	14
8.1. Odbiór częściowy	14
8.2. Odbiór końcowy	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	16

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót w zakresie montażu powietrznej pompy ciepła o mocy minimum 2,85 kW wraz z towarzyszącą infrastrukturą, na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych osób będących beneficjentami projektu pt.: „Zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej z OZE w Gminach Lubichowo i Stary Targ” współfinansowanego ze środków z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020, oś priorytetowa 10. Energia, działanie 10.03. Odnawialne źródła energii, poddziałanie 10.03.01. Odnawialne źródła energii – wsparcie dotacyjne.

Budowa polega na montażu instalacji pomp ciepła w tabeli:

Lp.	Oznaczenie zestawu	Typ zestawu [dm ³]	Ilość
1	PCCWU1	200	9

Przedsięwzięcie będące przedmiotem niniejszego opracowania nie jest wymienione w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tj. Dz.U. 2016 poz. 71), w związku z tym nie stanowi zagrożenia dla środowiska. Zastosowane urządzenia nie będą negatywnie wpływać na środowisko.

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty budowlane objęte Specyfikacją Techniczną to wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizowanie technologii montażu powietrznych pomp ciepła na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych.

Niniejsza specyfikacja obejmuje swoim zakresem wykonanie następujących robót:

- Dostawę określonej przez Zamawiającego liczby kompletów instalacji powietrznej pompy ciepła wraz z towarzyszącą infrastrukturą, na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej,

- Wykonanie robót budowlanych, na podstawie sporządzonych i dostarczonych projektów budowlanych, obejmujące:
 - Dostarczenie oraz montaż powietrznych pomp ciepła o mocy minimalnej 2,85 kW,
 - Dostarczenie oraz montaż zbiorników c.w.u. o pojemności minimum 200 dm³,
 - Montaż rurociągów,
 - Montaż armatury tj. zaworów, odpowietrzników itp.,
 - Montaż odpływu kondensatu,
 - Zainstalowanie kanałów powietrza,
 - Wpięcie wykonanej instalacji pompy ciepła do istniejącej instalacji ciepłej wody użytkowej,
 - Montaż automatyki,
 - Wykonanie prób ciśnieniowych oraz płukania instalacji,
 - Izolowanie przewodów,
 - Rozruch instalacji i sprawdzenie poprawności działania.
- Przeprowadzenie wymaganych prób i badań, przed uzyskaniem odbiorów robót i przygotowaniem dokumentów związanych z przekazaniem do użytkowania wybudowanych instalacji,
- Przekazanie użytkownikom instrukcji obsługi i użytkowania dla każdej wykonanej instalacji.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami prawnymi, w tym ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. 2018 poz. 1202). Wszelkie odchylenia od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów innymi, o równoważnej charakterystyce i trwałości. Ewentualne zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji. Jeśli odstępstwa od projektu dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji na inne, wówczas nie mogą one powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej instalacji.

Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, obowiązującymi normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1.4.1. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia placu budowy oraz program zapewnienia jakości robót.

1.4.2. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół placu budowy. Dodatkowo będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.5. Projekt organizacji robót wraz z dokumentacją

Zgodnie z umową w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonywania robót zasadniczych, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania i przekazania Zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujące dokumenty:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości,
- projekt organizacji robót.

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasady techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót.

Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza Wykonawcy,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość poszczególnych elementów robót.

1.5.1. Szczegółowy harmonogram robót

Szczegółowy harmonogram robót musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji prowadzenia robót oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych, kolejność robót oraz sposoby realizacji powinny zapewniać wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

1.5.2. Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane, jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zarządzającemu realizację umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, aby personel nie pracował w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych szkodliwe dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.5.3. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za dostarczone materiały budowlane do wbudowania, materiały winny posiadać stosowne świadectwa dopuszczające do ich obrotu na terenie RP oraz certyfikaty jakości.

2. MATERIAŁY

Do wykonania instalacji, będącej przedmiotem zadania można stosować wyroby producentów krajowych oraz zagranicznych. Wskazane w dokumentacji projektowej nazwy własne dla materiałów, urządzeń i producentów należy traktować wyłącznie, jako przykładowe - wykonawca może stosować materiały i urządzenia innych producentów o równorzędnych lub lepszych parametrach. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być nowe i oznakowane, muszą posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz. U. 2016 nr 0 poz. 1570) oraz wymagane Ustawą z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. 2015 poz. 1483). Ponadto powinny posiadać Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną. Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów. Nie mogą mieć negatywnego wpływu na środowisko, ani emitować promieniowania wyższego od dopuszczalnego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na teren budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wykonawca poniesie wszelkie koszty

związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń zgodnych z dokumentacją projektową i STWiORB.

2.1. Powietrzna pompa ciepła

Zastosowane pompy ciepła powinny posiadać wymiary, które umożliwią ich montaż w miejscu wskazanym w projekcie. Miejsce montażu powietrznej pompy ciepła powinno umożliwić konserwację i serwis bez konieczności demontażu urządzenia. Minimalna odległość pokrywy pompy ciepła do sufitu powinna wynosić nie mniej niż 50 cm. Zaprojektowane urządzenia powinny posiadać dane techniczno – eksploatacyjne nie gorsze niż podane poniżej, udokumentowane certyfikatem wydanym przez niezależne od producenta instytucje badawcze:

Obudowa urządzenia	Rozdzielna budowa ze zbiornikiem c.w.u., przeznaczona do montażu wewnątrz budynku
Współczynnik COP*	min. 3,1
Minimalna moc grzewcza*	min. 2,85 kW
Zasilanie pompy ciepła	230V/50 Hz
Zabezpieczenie elektryczne	16 A
Czynnik chłodzący	R134a
Zakres temperatur pracy	-7°C do +43°C
Maksymalna temperatura wody użytkowej na wyjściu z pompy ciepła	60°C
Przyłącze kanału powietrza	min. DN150
Maksymalne ciśnienie akustyczne na wylocie pompy ciepła	60 dB

* minimalna moc cieplna oraz COP w odniesieniu do danych technicznych producenta zgodnie z normą PN-EN 16147

2.2. Zbiornik na ciepłą wodę użytkową

W ramach instalacji przewidziano zaprojektowanie zbiornika na potrzeby ciepłej wody użytkowej, o pojemności min. 200 dm³ zaizolowany pianką poliuretanową twardą. Zbiornik powinien być wyposażony w minimum jedną węzownicę oraz posiadać możliwość podłączenia grzałki elektrycznej. Zasobnik ciepłej wody emaliowany zabezpieczony jest aktywną anodą tytanową. Zbiorniki wyposażone w stopy poziomujące, termometr bimetaliczny tarczowy oraz króciec cyrkulacji ciepłej wody. Zasobnik będzie pełnił funkcję podstawowego zbiornika c.w.u., który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u..

Dostarczony i montowany zasobnik będzie połączony z istniejącymi przewodami, instalacjami wody zimnej i ciepłej. Współczynnik przewodzenia ciepła izolacji zbiornika zbadany wg normy EN 12664:2001 lub równoważnej przez akredytowane laboratorium, wynosi maximum 0,0205 W/m²*K przy $\Delta T = 10$ [°C], oraz maksymalnie 0,0228 W/m²*K przy $\Delta T = 30$ [°C] lub Klasa Energetyczna A wg Rozporządzenia UE nr 814/2013. Dopuszcza się maksymalną wysokość zasobnika 1,45 m oraz maksymalną szerokość zasobnika 0,7m.

Minimalne parametry zbiornika c.w.u.:

- Pojemność zasobnika min. 200 dm³ jednowężownicowy, emaliowany,
- Posiada atest PZH,
- Maksymalne ciśnienie / temperatury pracy:
 - Woda użytkowa: 10 bar / 95°C,
 - Wymiennik: 10 bar / 110°C.
- Wyposażony w króciec do podłączenia grzałki elektrycznej,
- Wyposażony w króciec do podłączenia czujnika temperatury.

Wymagana gwarancja producenta na zasobnik minimum 5 lat.

2.3. Przewody

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Minimalne wymagane parametry pracy to maksymalne ciśnienie 6 bar, temperatura pracy do 110°C. Wszelkie rury oraz kształtki muszą posiadać wymagane atesty. Wszystkie materiały i urządzenia stosowane w instalacji, mające kontakt z wodą użytkową muszą dysponować Atestem Higienicznym Państwowego Zakładu Higieny dopuszczającym je do kontaktu z wodą pitną. Przewody rurowe należy łączyć ze sobą przy użyciu systemowych kształtek, które w razie konieczności można bezproblemowo rozłączyć.

Do wykonania instalacji zimnej oraz ciepłej wody użytkowej możliwe jest wykorzystanie następujących materiałów:

- Rur miedzianych,
- Rur stalowych ocynkowanych,
- Rur PEX
- Rur PP-R,
- Rur PP-R Stabi.

2.4. Kanały powietrza

W celu uzyskania optymalnych warunków i wydajności pracy należy zapewnić strumień powietrza zalecany przez producenta 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°. By zapewnić jak najefektywniejszą pracę powietrznej pompy ciepła kanał wywiewny i nawiewny należy umieścić w odległości nie mniej niż 1,5 m od siebie.

2.5. Odpływ kondensatu

Para wodna kondensująca ze schłodzonego powietrza musi być grawitacyjnie odprowadzana do kratki ściekowej, przy wykorzystaniu przewodu elastycznego.

2.6. Urządzenia dodatkowe

Wszelkie urządzenia dodatkowe muszą osiągać założone w projekcie charakterystyczne parametry techniczne oraz posiadać jakość i koszty eksploatacji porównywalne z urządzeniami dobranymi przez projektanta. Dodatkową muszą posiadać aprobaty techniczne o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie bądź deklaracje zgodności oraz znak bezpieczeństwa min. „B”. Urządzenia dostarczone na budowę muszą być fabrycznie nowe, zapakowane w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie w czasie transportu, czy przechowywania. Rozpakowanie urządzeń powinno nastąpić bezpośrednio przed montażem.

3. SPRZĘT

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót budowlanych, zarówno w miejscu ich wykonywania jak i przy realizacji czynności pomocniczych, a także w czasie załadunku, transportu oraz wyładunku materiałów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy, na własny koszt.

Materiały mogą być przewożone odpowiednimi do asortymentu materiałów środkami transportu. Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu. Wewnątrz obiektu urządzenia będą transportowane z wykorzystaniem zwykłych przejść komunikacyjnych.

4.1. Pompa ciepła

W trakcie transportu i składowania pompa ciepła c.w.u. powinna być zabezpieczona fabrycznym opakowaniem kartonowym oraz folią. Urządzenie należy składować w pomieszczeniu suchym, w którym temperatura waha wynosi od -10°C do 45°C . Pompę ciepła należy przenosić w pozycji pochylonej, pod kątem 60° . Elementy urządzenia, w szczególności plastikowe części obudowy oraz rury stanowiące część składową obiegu chłodzenia lub obiegu grzewczego nie mogą zostać użyte do transportu.

4.2. Rury wody użytkowej oraz kanały powietrzne

Rury oraz kanały powietrzne muszą być transportowane w samochodzie o odpowiedniej długości, aby zabiec ich uszkodzeniu. Kształtki powinny być przewożone w odpowiednich pojemnikach. W trakcie transportu, przeładunku oraz magazynowania rur i kształtek należy unikać sytuacji doprowadzających do zanieczyszczenia tych elementów.

4.3. Elementy wyposażenia oraz urządzenia

Transport elementów wyposażenia oraz urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Zaleca się przewożenie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia oraz urządzenia należy przechowywać w odpowiednich pojemnikach, w pomieszczeniach zamkniętych lub magazynach.

4.4. Armatura

Dostarczona na budowę armatura powinna być sprawdzona pod kątem szczelności przed jej montażem. Elementy należy przechowywać w magazynach zamkniętych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. 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. Poniżej przedstawiono kolejność wykonywania robót:

1. Wyznaczenie miejsca montażu pompy ciepła.
2. Wyznaczenie miejsca ułożenia rur wody użytkowej.
3. Wyznaczenie miejsca ułożenia przewodów powietrznych.

4. Wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń.
5. Założenie tulei ochronnych.
6. Ułożenie rur z wykonaniem połączeń.
7. Wykończenie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń.

W miejscach, gdzie przewody przechodzą przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Wolna przestrzeń pomiędzy ścianą zewnętrzną rury i wewnętrzną tulei powinna zostać wypełniona odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego wykonywania ruchów przez przewód. Przewody należy zamocować do przegród budowlanych za pomocą uchwytów z tworzyw sztucznych bądź stalowych, z zastosowaniem podkładki ochronnej w całym obwodzie obejmy.

5.2. Montaż powietrznej pompy ciepła

Powietrzna pompa ciepła powinna zostać zamontowana 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.

5.3. Montaż zbiornika na ciepłą wodę użytkową

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.

5.4. Montaż armatury i osprzętu

Rurociągi zostaną połączone z armaturą i osprzętem przy użyciu połączeń systemowych odpowiednich dla danego materiału instalacji istniejącego budynku. Uszczelnienie danych połączeń wykonane zostanie za pomocą materiału uszczelniającego, np. konopi. Poniżej przedstawiono kolejność wykonywania robót:

1. Sprawdzenie działania armatury.
2. Nagwintowanie końcówek.
3. Wkręcenie pół-śrubunków w armaturze i na rurze wraz z uszczelnieniem materiałem uszczelniającym.
4. Skręcenie połączenia.

W przypadku umieszczania armatury na połączeniach poziomych, elementy należy ustawić w taki sposób, aby wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej

przechodzącej przez oś przewodu. Zawory i odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych i łatwo dostępnych w trakcie obsługi, konserwacji czy kontroli.

Odpowietrzenie instalacji należy wykonać jako odpowietrzenie miejscowe, zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-91/B-02420. Na połączeniach urządzeń należy zamontować aparaturę pomiarową, zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w dokumentacji projektowej i technicznej.

5.5. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd oraz wykonaniem termicznej izolacji przewodów musi zostać poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badań, należy kilkakrotnie przepłukać instalację wodą. Niezwłocznie po płukaniu ponownie napełnić oraz dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie powiększyć o 2 bar. W trakcie przeprowadzania próby należy ściśle kontrolować poziom ciśnienia w instalacji, by nie dopuścić do przekroczenia jego maksymalnej wartości na poziomie 6 bar. Do wykonania pomiarów próbnych należy wykorzystać manometr, który pozwala odczytać zmiany ciśnienia z dokładnością do 0,1 bar. Urządzenie powinno być umieszczone w możliwie najniższym punkcie instalacji pompy ciepła. Wyniki badań szczelności układu należy uznać za pozytywne, gdy w ciągu 20 min od rozpoczęcia próby nie zanotowano przecieków ani roszczenia. Z wykonanej próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.6. Wykonanie izolacji ciepłochronnej

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.

6. OBMIAR ROBÓT

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót i dostarczone przez Wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez zarządzającego realizacją umowy. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Muszą one być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiar robót ma za zadanie określić faktyczny zakres wykonanych robót wg stanu na dzień ich zrealizowania. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymogami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zarządzającego realizacją umowy o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki obmiaru są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Zarządzającego realizacją umowy.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jednostką obmiarową jest:

- dla urządzeń, aparatury – 1 szt. lub 1 kpl.
- dla kabli i przewodów – 1 mb.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót prowadzonych w ramach realizacji instalacji powietrznej pompy ciepła powinna być przeprowadzona w trakcie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w Polskich Normach oraz „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda partia dostarczonych materiałów i urządzeń powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki kontroli można uznać za pozytywne w momencie, gdy wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. W przypadku wystąpienia sytuacji niespełnienia któregośkolwiek z wymagań, daną fazę robót należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy. Po dokonaniu działań naprawczych, należy ponownie przeprowadzić badanie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót budowlanych należy wykonać zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

8.1. 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.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- wyniki przeprowadzonych pomiarów podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania,
- wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione,
- jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

W trakcie odbioru końcowego powinny zostać dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na nią zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (w tym świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- Protokoły odbiorów technicznych z wynikiem pozytywnym wszystkich faz robót,
- Protokoły przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Dodatkowo w trakcie przeprowadzania końcowego odbioru należy zweryfikować:

- Zgodność wykonania instalacji z dokumentacją projektową wraz z ewentualnymi zapisami zmian i odstępstw od tej dokumentacji,
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- Aktualność dokumentacji projektowej (czy zostały przeprowadzone wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- Protokoły badań szczelności instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz we wzorze umowy.



10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady, Warszawa 1988.
2. PN-EN 16147 „Pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym – Badanie, raport oceny i wymagania dotyczące oznakowania pomp ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej”
3. PN-EN 14825 „Klimatyzatory, agregaty do chłodzenia cieczy i pompy ciepła
4. PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”;
5. PN-B-02421:2000 :Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.